

Departament d'Educació i
Formació Professional
2026.05.22 09:47:10 +02'00'

PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ
DE REFORMA PER DUES AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP
CARRER JACINT BARRAU, 1
REUS
BAIX CAMP

GENERALITAT DE CATALUNYA
DEPARTAMENT D'EDUCACIÓ, SERVEIS TERRITORIALS DE TARRAGONA
PROMOTOR

MAIG DE 2026

PAU JANSÀ I OLIVÉ
ARQUITECTE

PAU JANSÀ OLIVÉ -
DNI
39660269N

Signat
digitalment per
PAU JANSÀ OLIVÉ
- DNI 39660269N
Data: 2026.05.14
11:35:49 +02'00'

SECRETARIA

MARIA ALMIRALL I FERRERONS, ARQUITECTA, SECRETARIA DE LA DEMARCACIÓ DE TARRAGONA DEL COL·LEGI D'ARQUITECTES DE CATALUNYA, AMB EL VISTIPLAU DEL PRESIDENT,

CERTIFICACIÓ:

PRIMER.- Que segons consta en els arxius i registres d'aquest Col·legi, l'Arquitecte Sr. PAU JANSÀ I OLIVÉ figura inscrit com a col·legiat Exercent amb les dades que tot seguit s'indiquen:

Nom: PAU JANSÀ I OLIVÉ

DNI: 39660269N

Nacionalitat: Espanyola

Adreça: TARRAGONA (TARRAGONA) VIA AUGUSTA, 1, 2

Núm. Col·legiat: 17321-5

Data Col·legiació: vint-i-set de gener de mil nou-cents vuitanta-vuit

Títol d'Arquitecte: vint-i-ú de gener de mil nou-cents vuitanta-vuit

SEGON.- Que en el seu expedient no hi figura cap antecedent desfavorable respecte a l'exercici de la Professió.

I perquè així consti, a petició de l'arquitecte interessat i tingui efectes on procedeixi, lliuro la present certificació amb signatura digital del servidor segur col.legial, a Tarragona a vint-i-set de febrer de dos mil vint-i-sis.

Aquesta certificació té validesa limitada a tres mesos des de la seva data d'expedició.

Es permet la verificació de la integritat d'aquest document amb el codi de verificació segur:

S2026/6/200; Col. 17321; Data: 27/02/2026 a l'adreça <http://comprova.arquitectes.com>



In ÍNDEX DE LA MEMÒRIA

In Índex de la MEMÒRIA

I MEMÒRIA

MG Dades generals

MG 1 Identificació i objecte del projecte

MG 2 Agents del projecte

MG 3 Relació de documents complementaris i projectes parcials

MD Memòria Descriptiva

MD 1 Informació prèvia: antecedents i condicionants de partida

MD 2 Descripció del projecte

MD 2.1 Descripció general del projecte i dels espais exteriors adscrits

MD 2.2 Justificació del compliment de la normativa urbanística, ordenances municipals i altres normatives si s'escau

MD 2.3 Descripció de l'edifici. Programa Funcional. Descripció general dels sistemes

MD 2.4 Relació de superfícies útils i construïdes

MD 2.5 Termini d'execució de les obres

MD 3 Prestacions de l'edifici: requisits a complir en funció de les característiques de l'edifici

MD 3.1 Condicions de funcionalitat de l'edifici

MD 3.1.2 Condicions funcionals relatives a l'accessibilitat

MD 3.2 Seguretat en cas d'incendi

Justificació del compliment de les exigències bàsiques SI

Condicions per a la intervenció de bombers i d'evacuació exterior de l'edifici

Condicions per limitar la propagació interior de l'incendi (SI 1)

Condicions per limitar la propagació exterior de l'incendi (SI 2)

Condicions per a l'evacuació dels ocupants

Instal·lacions de protecció contra incendi

MD 3.4 Seguretat d'utilització i accessibilitat

Condicions per limitar el risc de caigudes

Condicions per limitar el risc d'impacte o d'atrapament

Condicions per limitar el risc d'immobilització

Condicions per limitar el risc causat per il·luminació inadequada

Condicions per limitar el risc causat per vehicles en moviment (SUA-7)

Condicions per limitar el risc causat per l'acció del llamp (SUA-8)

Condicions d'accessibilitat

MD 3.5 Salubritat

MD 3.5.1 Protecció contra la humitat (HS 1)

MD 3.5.2 Recollida i evacuació de residus (HS 2)

MD 3.5.3 Qualitat de l'aire interior (HS 3)

MD 3.5.4 Subministrament d'aigua (HS 4)

MD 3.5.5 Evacuació d'aigües (HS 5)

MD 3.5.6 Protecció contra l'exposició al radó (HS 6)

MD 3.6 Protecció contra el soroll

Condicionants de l'entorn

Definició acústica dels espais

MD 3.7 Estalvi d'energia. (DB HE)

MD 3.7.1 Limitació del consum energètic (HE 0)

MD 3.7.2 Control de la demanda energètica (HE 1)

MD 3.7.3 Paràmetres més rellevants utilitzats en el càlcul del consum energètic (HE 2 i HE 4)

MD 3.8 Termini d'execució de les obres i programa de treball i mà d'obra

MC MEMÒRIA constructiva

MC 0 Treballs previs, replanteig general i adequació del terreny

MC 1 Sustentació de l'edifici

MC 2 Sistema estructural

MC 2.1 Fonamentació i contenció de terres

MC 2.2 Estructura

MC 3 Sistemes de l'envolupant i d'acabats exteriors

MC 3.1 Terres en contacte amb el terreny

MC 3.2 Murs en contacte amb el terreny

- MC 3.3 Façanes
- MC 3.4 Mitgeres
- MC 3.5 Cobertes
- MC 3.6 Terres en contacte amb l'exterior
- MC 4 Sistemes de compartimentació i d'acabats interiors
 - MC 4.1 Compartimentació interior vertical
 - MC 4.2 Compartimentació interior horitzontal
 - MC 4.3 Escales i rampes interiors
- MC 5 Sistema d'acabats
- MC 6 Sistema de condicionament, instal·lacions i serveis
 - MC 6.1 Sistemes de transport
 - MC 6.2 Recollida, evacuació i tractament de residus (instal·lació i/o sistema de tractament)
 - MC 6.3 Instal·lacions d'aigua freda i calenta
 - MC 6.4 Evacuació d'aigües
 - MC 6.5 Instal·lacions tèrmiques
 - MC 6.6 Sistemes de ventilació (no vinculades a les instal·lacions tèrmiques)
 - MC 6.7 Instal·lacions elèctriques
 - MC 6.8 Instal·lacions d'il·luminació
 - MC 6.9 Telecomunicacions
 - MC 6.10 Instal·lacions de protecció contra incendi
 - MC 6.11 Sistemes de protecció contra el llamp

MN. Normativa aplicable

MN 1 Edificació

MA. Annexos a la memòria

MA 1 SALUBRITAT DB HS 1. PROTECCIÓ ENFRONT LA HUMITAT
 MA 2 SALUBRITAT DB HS 3. QUALITAT DE L'AIRE INTERIOR
 MA 3 SALUBRITAT DB HS 4. SUBMINISTRAMENT D'AIGUA
 MA 4 SALUBRITAT DB HS 5. EVACUACIÓ DE L'AIGUA
 MA 5 PROTECCIÓ CONTRA EL SOROLL DB HR
 MA 6 MEMÒRIA D'ESTRUCTURES
 MA 7 MEMÒRIA D'INSTAL·LACIONS
 MA 8 INSTRUCCIONS D'ÚS I MANTENIMENT
 MA 9 CQ CONTROL DE QUALITAT

II AMIDAMENTS

- II 1. Quadre de mà d'obra
- II 2. Quadre de materials
- II 3. Quadre de maquinària
- II 4. Quadre de preus auxiliars
- II 5. Annex de justificació de preus
- II 6. Quadre de preus nº1
- II 7. Quadre de preus nº2
- II 8. Amidament

III PRESSUPOST I RESUM PER CAPÍTOLS

IV PLEC DE CONDICIONS

- IV.1 PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS
- IV.2 PLEC DE CONDICIONS PARTICULARS
- IV.3 PLEC DE CONDICIONS FACULTATIVES I ECONÒMIQUES
- IV.4. PLEC DE CLÀUSULES ADMINISTRATIVES

V DOCUMENTS COMPLEMENTARIS

GR ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS D'OBRA

VI DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

ARQUITECTURA
 ESTRUCTURES
 INSTAL·LACIONS

I MEMÒRIA

MG DADES GENERALS

MG 1 Identificació i objecte del projecte

Projecte:	Projecte Bàsic i d'Execució per al trasllat i la reforma de dues aules i dos tallers de l'IES Baix Camp
Objecte de l'encàrrec:	Obra de reforma
Emplaçament:	Carrer de Jacint Barrau, núm. 1
Municipi:	CP 43201 Reus, comarca del Baix Camp
Referència cadastral:	0979801CF4507H0001UE

MG 2 Agents del projecte

Promotor:	Nom: Departament D'educació de la Generalitat de Catalunya, Serveis Territorials de Tarragona NIF: S0811001G Adreça: carrer Sant Francesc, 7 CP 43003
Arquitecte:	Nom: Pau Jansà Olivé Nº col·legiat: 17321-5 Col·legi d'Arquitectes de Catalunya, Demarcació de Tarragona NIF: 39660269N Adreça: C. Via Augusta 1, 2n. CP 43003. Tarragona Telèfon: 977231374 / 629885955 Correu electrònic: p.jansa@coac.cat

MG 3 Relació de documents complementaris i projectes parcials

Estudi topogràfic:	No s'escau.
Estudi geotècnic:	No s'escau.
Projecte de telecomunicacions:	No s'escau.
Projecte d'instal·lacions elèctriques:	Redactat pel mateix arquitecte projectista
Projecte/es d'instal·lacions tèrmiques:	No s'escau.
Certificació energètica:	No s'escau.
Estudi de seguretat i salut:	Redactat pel mateix arquitecte projectista
Estudi de gestió de residus de la construcció:	Redactat pel mateix arquitecte projectista
Control de qualitat:	Redactat pel mateix arquitecte projectista

Maig de 2026.

L'arquitecte,

Pau Jansà i Olivé

MD MEMÒRIA DESCRIPTIVA

MD 1 Informació prèvia: antecedents i condicionants de partida

L'edifici de l'Institut d'Educació Secundària (IES) Baix Camp, construït l'any 1981 segons dades cadastrals, s'emplaça en un solar de 6.592 m² de superfície, situat a la cantonada conformada pels carrers Jacint Barrau, Vapor Nou i Sant Llorenç. L'accés principal al centre es produeix des del carrer Jacint Barrau.

Actualment, dues aules i dos tallers corresponents als cicles formatius d'higiene bucodental i d'infermeria es troben ubicats en un edifici independent, situat a l'avinguda del President Companys, 1, pertanyent a l'antic Hospital de Sant Joan i emplaçat davant de l'IES Baix Camp.

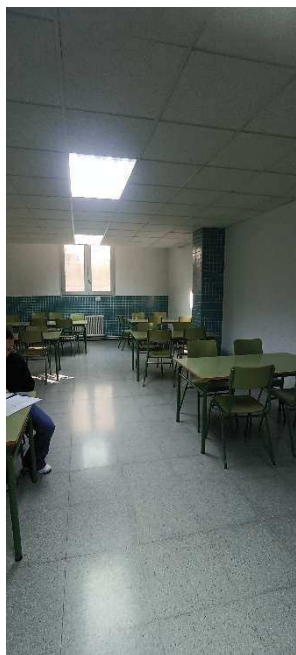
El present projecte té per objecte el trasllat d'aquests espais docents a l'edifici principal de l'institut, concretament a l'àmbit actualment ocupat per la cafeteria, la qual quedarà suprimida. Així mateix, es preveu la seva implantació mitjançant les actuacions de reforma i adequació necessàries, amb la finalitat de garantir el compliment dels requeriments funcionals, normatius i d'ús establerts.

Urbanísticament, el projecte s'ha resolt seguint les directrius del Text Refós del Pla General Municipal d'Ordenació de Reus.

Pel que fa a les seves prestacions, l'edifici compleix els requisits bàsics de qualitat establerts per la Llei d'Ordenació d'Edificació (LOE Llei 38/1999) i desenvolupats principalment pel Codi Tècnic de l'Edificació (CTE RD. 314/2006) i les seves posteriors modificacions.

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

Documentació fotogràfica



MD 2 DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

MD 2.1 Descripció general del projecte i dels espais exteriors adscrits

Es tracta del projecte de reforma i adequació de l'àmbit actualment ocupat per la cafeteria de l'Institut, la qual quedarà suprimida, per tal d'adaptar l'espai per la implantació de dues aules i dos tallers corresponents als cicles formatius d'higiene bucodental i d'infermeria, mitjançant les actuacions de reforma i adequació necessàries, amb la finalitat de garantir el compliment dels requeriments funcionals, normatius i d'ús establerts.

L'àmbit d'actuació se situa a la planta semisoterrani de l'edifici principal de l'Institut, amb accés a través d'unes escales descendents des del pati interior d'illa. Les obres previstes consistiran en l'enderroc dels elements de compartimentació existents, amb la finalitat de permetre la nova distribució funcional de l'espai.

Així mateix, es preveu la modificació de les fusteries exteriors per tal de possibilitar l'accés directe des de cadascuna de les aules al pati interior.

MD 2.2 Justificació del compliment de la normativa urbanística, ordenances municipals i altres normatives si s'escau

L'edifici s'emplaça en zona d'equipaments i serveis de la Normativa del Text Refós del Pla General Municipal d'Ordenació de Reus.

No s'altera la volumetria exterior.

La rehabilitació que es projecta compleix la Normativa esmentada en tots els seus aspectes.

MD 2.3 Descripció de l'edifici. Programa Funcional. Descripció general dels sistemes

Comentada la configuració general de l'edifici en l'apartat MD 2.1 "Descripció general del projecte i dels espais exteriors adscrits", a continuació es fa una descripció dels diferents usos que es donen en aquest edifici, indicant les seves característiques principals.

Es manté l'accés existent a l'àrea d'intervenció, a partir del qual es projecta un espai distribuïdor que dona accés a dues aules i dos tallers. Les aules s'obren al pati interior de l'Institut, amb l'objectiu de garantir les condicions adequades d'il·luminació i ventilació natural. En aquest sentit, dues de les tres obertures existents es transformen en balconeres per tal de permetre l'accés directe al pati.

Pel que fa als tallers, aquests s'obren a la façana principal de l'edifici, amb front al carrer de Jacint Barrau. El taller d'higiene bucodental disposa de sortida directa al carrer mitjançant unes escales exteriors existents. En aquest àmbit exterior es preveu la instal·lació de maquinària necessària per al funcionament del taller; per aquest motiu, es contempla la seva cobertura, de manera que passi a tenir la consideració d'espai interior.

MD 2.4 Relació de superfícies útils i construïdes

Les superfícies actuals són:

QUADRE SUP. ACTUACIÓ E. ACTUAL	
PLANTA SEMISOTERRANI	SUP. ÚTIL
VESTÍBUL (ÀMBIT ACTUACIÓ)	7.42
CAFETERIA	157.96
CUINA	42.35
DISTRIBUIDOR	12.06
VESTIDOR	5.23
BANY	4.18
MAGATZEM	11.36
TOTAL SUP. ÚTIL PSEMIOT	240,56

TOTAL SUPERFÍCIE ÚTIL	240,56

SUPERFÍCIES CONSTRUÏDES	TOTAL
PLANTA SEMISOTERRANI	267.52
TOTAL SUP. CONSTRUÏDA ACTUACIÓ	267,52

Les superfícies de projecte són:

QUADRE SUP. ACTUACIÓ E. PROJ.	
PLANTA SEMISOTERRANI	SUP. ÚTIL
DISTRIBUIDOR	13.68
TALLER CAI (INFERMERIA)	60.92
TALLER BUCO (HIGIENE BUCODENTAL)	80.37
AULA CAI	38.10
AULA BUCO	46.38
INSTAL·LACIONS	2.37
TOTAL SUP. ÚTIL PSEMIOT	241,82

TOTAL SUPERFÍCIE ÚTIL ACTUACIÓ	241,82

SUPERFÍCIES CONSTRUÏDES	TOTAL
PLANTA SEMISOTERRANI	267.52
TOTAL SUP. CONSTRUÏDA ACTUACIÓ	267,52

MD 2.5 Termini d'execució de les obres

L'obra té un termini d'execució de TRES MESOS, a partir de la data l'acta de comprovació del replanteig.

El número de persones a treballar per a la bona execució de l'obra serà de:

1 oficial conductor

2 ajudant d'oficial de paleta

2 mà d'obres

El programa de desenvolupament dels treballs amb previsió del termini i cost, amb la valoració segons pressupost d'execució.

Mes	TREBALLS	Mes 3
0/1	Demolicions	9.415,82€
0/1	Estructura	3.588,06€
1/2	Tancaments i divisòries	2.501,02€
2/3	Revestiments	31.628,00€
2/3	Paviments	17.856,60€
2/3	Tancaments practicables	11.986,54€
1/2	Instal·lacions	93.010,04€
3	Equipaments	8.000,00€
2/3	Gestió de residus	1.381,06€
0/3	Control de qualitat	313,14 €
0/3	Seguretat i salut	3.200,00 €
Total PEM		183.880,28 €
Total PEC = PEM + GG + BI + IVA		264.769,22 €

MD 3 PRESTACIONS DE L'EDIFICI: REQUISITS A COMPLIMENTAR EN FUNCIO DE LES CARACTERÍSTIQUES DE L'EDIFICI

L'edifici projectat proporcionarà unes prestacions de funcionalitat, seguretat i habitabilitat que garantiran les exigències bàsiques del CTE, en relació amb els requisits bàsics de la LOE, així com també donen resposta a la resta de normativa d'aplicació.

A continuació es defineixen els requisits generals a complimentar en el conjunt de l'edifici, que depenen de les seves característiques i ubicació, i que s'agrupen de la següent manera:

- Funcionalitat
 - Utilització: Condicions d'habitabilitat dels habitatges
 - Accessibilitat
- Seguretat Estructural
 - en cas d'Incendi
 - d'Utilització

En la Memòria Constructiva es defineixen els sistemes de l'edifici i es concreten els seus requisits específics i prestacions de les solucions.

MD 3.1 Condicions de funcionalitat de l'edifici

MD 3.1.2 Condicions funcionals relatives a l'accessibilitat

El disseny de la intervenció s'ajusta a les condicions d'accessibilitat establertes pel Codi d'accessibilitat de Catalunya (Decret 209/2023), d'aplicació als establiments d'ús docent, i pel CTE DB SUA Seguretat d'Utilització i Accessibilitat, donant compliment al requisit bàsic d'accessibilitat definit a la LOE.

L'àmbit d'actuació se situa en una planta semisoterrada respecte de la rasant exterior, amb un accés que presenta un desnivell resolt mitjançant un tram de 7 esglaons exteriors, de 3,84 m d'amplada, que condueixen fins a l'accés a l'edifici. A l'interior, la comunicació fins a les aules i tallers objecte d'intervenció es produeix mitjançant un tram addicional de 4 esglaons, de 2,66 m d'amplada.

Les escales existents es mantenen, considerant-se admissible d'acord amb el Decret 209/2023 en tractar-se d'elements preexistents no objecte d'intervenció, i atès que la seva adaptació implicaria actuacions desproporcionades.

S'ha valorat la implantació d'una rampa com a solució preferent, concloent-se que no és viable sense afectar elements estructurals o amb un impacte desproporcionat en relació amb l'abast de la intervenció.

D'acord amb l'Annex 3d del Decret 209/2023, l'accés existent es troba dins dels supòsits d'exempció per condicions de l'accés, en disposar de més de tres esglaons i requerir la seva adaptació actuacions de caràcter desproporcionat en relació amb la naturalesa de la intervenció.

Així mateix, s'ha analitzat la viabilitat de la implantació de solucions alternatives, com rampes o plataformes elevadores, d'acord amb els criteris establerts per a edificis existents, concloent-se que aquestes no són tècnicament viables o comporten una afectació significativa de la configuració arquitectònica existent i/o de l'espai disponible.

En conseqüència, l'actuació s'ajusta al criteri d'ajustos raonables aplicable a edificis existents, justificant-se el manteniment de les condicions actuals d'accés, sense perjudici de la possible incorporació de mesures compensatòries que permetin garantir l'atenció a persones amb mobilitat reduïda.

Pel que fa a l'accessibilitat interior, la distribució de la planta objecte d'actuació es resol mitjançant itineraris practicables que permeten la comunicació entre els diferents espais (aules i tallers), sense desnivells addicionals i amb amplades adequades, d'acord amb les condicions establertes per la normativa d'aplicació.

D'acord amb el Decret 209/2023, aquests itineraris es consideren practicables, ateses les condicions de l'edifici existent i la naturalesa de la intervenció, garantint la comunicació funcional entre els diferents espais d'ús docent.

D'acord amb el criteri de representativitat establert pel Decret 209/2023 per a establiments d'ús docent, els espais objecte d'actuació es consideren representatius dins del conjunt del centre, garantint la possibilitat de desenvolupament de l'activitat docent en condicions no discriminatòries.

MD 3.2 Seguretat en cas d'incendi

Les condicions de seguretat en cas d'incendi de l'edifici projectat compleixen les exigències bàsiques SI del CTE.

Aquestes exigències es satisfan adoptant solucions tècniques basades en el Document Bàsic de Seguretat en cas d'incendi, DB SI.

- **Ús principal:** Ús docent, Sup. Útil d'intervenció: 244.25 m2
- **Altres usos:** No es consideren
- **Locals de risc:** No es preveuen locals de risc especial específics en l'àmbit d'actuació, sense perjudici dels espais auxiliars associats a l'activitat docent
- **Altura d'evacuació descendent de l'edifici:** -
- **Altura d'evacuació ascendent del soterrani:** 2,10 m.
- **Superfície construïda total:** 275.60 m2

Justificació del compliment de les exigències bàsiques SI

Atès que es tracta d'una intervenció en un edifici existent, la justificació del compliment del DB SI es realitza en relació amb els elements afectats per la reforma, garantint en tot cas que no es produeix un empitjorament de les condicions de seguretat existents.

Condicions per a la intervenció de bombers i d'evacuació exterior de l'edifici

Atesa l'alçada d'evacuació de l'edifici i les característiques de la intervenció, no resulten d'aplicació condicions específiques addicionals per a la intervenció de bombers, d'acord amb la secció SI 5 del DB SI.

Condicions per limitar la propagació interior de l'incendi (SI 1)

La intervenció no modifica la compartimentació general de l'edifici ni els sectors d'incendi existents.

Els nous elements de compartimentació interior es resolen amb sistemes de placa de guix laminat amb prestacions adequades de resistència al foc, garantint la limitació de la propagació interior de l'incendi en l'àmbit d'actuació.

Els materials de revestiment interior dels espais docents compliran les classes de reacció al foc exigides pel CTE DB SI en funció de l'ús docent.

Els passos d'instal·lacions a través d'elements compartimentadors es resolen de manera que es manté la seva resistència al foc, mitjançant sistemes segellats adequats.

Condicions per limitar la propagació exterior de l'incendi (SI 2)

La intervenció no altera les condicions de façana ni els elements de separació amb altres sectors o edificis, per la qual cosa es mantenen les condicions existents de limitació de la propagació exterior de l'incendi.

Condicions per a l'evacuació dels ocupants

L'evacuació dels ocupants es realitza a través dels recorreguts existents de l'edifici, sense modificació de la seva configuració general.

Els recorreguts d'evacuació des dels espais reformats fins a les sortides d'edifici es mantenen dins dels límits establerts pel CTE DB SI per a ús docent.

Les amplades de pas, portes i elements de circulació es mantenen adequades per a l'ús previst, no produint-se una reducció de les condicions d'evacuació existents.

Els elements d'evacuació disposaran d'enllumenat d'emergència i senyalització conforme a la normativa vigent.

Instal·lacions de protecció contra incendi

L'àmbit objecte d'actuació disposarà d'extintors portàtils adequats al risc, amb eficàcia mínima 21A-113B, situats de manera que la distància màxima de recorregut fins a un extintor no superi els 15 m.

Els equips es col·locaran en llocs visibles i accessibles, amb la corresponent senyalització fotoluminiscent, i es complementaran amb enllumenat d'emergència per garantir la seva localització en cas de fallada del subministrament elèctric.

Les instal·lacions de protecció contra incendis compliran el que estableix el Reglament d'Instal·lacions de Protecció contra Incendis (RIPCI).

Fitxa justificativa COMPLIMENT DEL DB-SI SEGURETAT EN CAS D'INCENDI.



FITXA D'APLICACIÓ CTE. Condicions de protecció contra incendis

RD 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. RD 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual es modifica el RD 314/2006. BOE n° 22 de 25/01/2008 Correcció d'errors i errades del RD 314/2006. ORDEN VIV/984/2009, de 15 d'abril, per la qual es modifiquen determinats documents bàsics del Codi Tècnic de l'Edificació. RD 173/2010, de 19 de febrer, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat.

EDIFICIS D'ÚS DOCENT
Data 17/12/2010

AMBIT	Edifici, establiment o zona destinada a docència, en qualsevol dels seus nivells: escoles infantils, centres d'ensenyament primari, secundari, universitari o formació professional. Els establiment docents que no tinguin la característica pròpia (activitat en aules d'elevada ocupació) s'assimilaran a altres usos.

1. ACCESSIBILITAT PER A BOMBERS (DB SI 5)

ENTORN	Espais per a intervenció de bombers	Els edificis amb alçada d'evacuació > 9 m han de disposar d'un espai de maniobra amb les següents condicions: Amplada mínima lliure: 5 m Alçada lliure: la de l'edifici Separació màxima del vehicle a la façana de l'edifici: - Edificis fins 15 m d'alçada d'evacuació: 23 m - Edificis entre 15 i 20 m d'alçada d'evacuació: 18 m - Edificis de més de 20 m d'alçada d'evacuació: 10 m Distància màxima fins els accessos a l'edifici necessaris per poder arribar fins a totes les seves zones: 30 m Pendent màxima: 10% Resistència al punxonament: 100kN sobre 20 cm Ø
	Vials d'accés per als bombers	Els vials d'aproximació han de complir les següents condicions: Amplada mínima lliure: 3.5 m Alçada mínima lliure: 4.5 m Capacitat portant del vial: 20 kN/m²
	Forats en façana	Condicions que han de complir els forats en façana: Facilitar l'accés en façana a cada una de les plantes de l'edifici, l'alçada d'ampit respecte el nivell de planta a la que s'accedeix ≤ 1.20 m. Dimensions horitzontals i verticals han de ser almenys 0.80 m i 1.20 m. Distància màxima entre eixos verticals de 2 forats consecutius ≤ 25 m.

2. LÍMITS A L'EXTENSIÓ DE L'INCENDI (DB SI 1, 2, 6)

2.1. Estructura: descripció i grau d'estabilitat al foc (forjats, bigues, suports i demés elements estructurals)

Requeriments a garantir en funció de:	Alçada d'evacuació de l'edifici (h)			
	Plantes soterrani	Plantes sobre rasant		
		h ≤ 15m	h ≤ 28m	h > 28m
Estructura general	R-120	R-60	R-90	R-120
En escales protegides	▪ R-30. (no s'exigeix R a escales especialment protegides)			
Vestíbul d'independència	▪ Parets EI 120 i portes amb la quarta part de la resistència al foc de l'element compartidor i com a mínim EI ₂ 30-C5			
Cobertes lleugeres (G _k ≤ 1kN/m ²) i els seus suports	▪ R-30 en cobertes lleugeres no previstes per evacuació d'ocupants i amb h < 28 m sobre rasant			
Estructura sustentant d'elements tèxtils (carpes)	▪ R30 (excepte quan l'element s'acrediti de classe M2 i que a l'assaig es perfora).			

2.2. Resistència al foc de les parets mitgeres, consideració de mur tallafoc

Elements verticals separadors amb d'altres edificis		▪ EI-120									
FAÇANES	A la trobada amb elements que compartimenten sectors d'incendi, zones de risc especial alt o escales protegides o passadissos protegits.	• El 60 en una franja de 1.00 m d'alçada per evitar propagació vertical. • El 60 en una distància D en projecció horitzontal, en funció de l'angle α format pel pla de les façanes (taula punt 1.2 SI 2). En edificis diferents veïns, cada edifici complirà el 50% de D. • Materials que ocupen més del 10 %, classe B s3 d2 fins a 3,5 m d'alçada com a mínim i tota la façana quan tingui més de 18 m d'alçada.									
COBERTES	A la trobada amb elements que compartimenten sectors d'incendi o zones de risc especial alt	• Recrescut de 0.60 m per sobre de coberta; o bé: franja REI 60 de 0.50 m d'amplada mesurada des de el edifici adjacent i franja de 1.00 m d'amplada situada sobre la trobada amb la coberta. • Especificacions de distància entre elements amb EI < 60 en funció de la seva separació:									
		Horitzontal (m)	>2,5	2,00	1,75	1,50	1,25	1,00	0,75	0,50	0
		Vertical (m)	0	1.00	1.50	2,00	2,50	3,00	3.50	4,00	5,00



FITXA D'APLICACIÓ CTE. Condicions de protecció contra incendis

RD 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. RD 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual es modifica el RD 314/2006. BOE n° 22 de 25/01/2008 Correcció d'errors i errades del RD 314/2006. ORDEN VIV/984/2009, de 15 d'abril, per la qual es modifiquen determinats documents bàsics del Codi Tècnic de l'Edificació. RD 173/2010, de 19 de febrer, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat.

EDIFICIS D'ÚS DOCENT
Data 17/12/2010

Materials de revestiment o acabat exterior, lluernaris, claraboies, ventilacions...	Reacció Broof (t1) quan ocupin més del 10% del revestiment o acabat exterior de les zones a menys de 5 m de la projecció vertical de façana la resistència al foc de la qual no sigui com a mínim EI 60, incloent la cara superior dels voladissos amb sortint superior a 1m; també lluernaris, elements d'il·luminació o ventilació.

2.3. Sectors d'incendi : superfícies, resistència al foc del elements sectoritzadors

Sectors d'incendi	- L'establiment respecte la resta de l'edifici. - Zones d'allotjament (dormitoris) de $S > 500 \text{ m}^2$ - Zones d'usos subsidiaris: - Residencial Habitatge (en tot cas) - Administratiu i/o Comercial $> 500 \text{ m}^2$ - Pública Concurrencia i ocupació > 500 persones - Aparcament $> 100 \text{ m}^2$ (en tot cas si és robotitzat) $S \leq 4000 \text{ m}^2$ (8000 m^2 amb protecció per instal·lació automàtica d'extinció). Excepcions: - Establiment $\leq 500 \text{ m}^2$: NO cal sector independent en edificis d'ús Residencial Habitatge. - Sense limitació de superfície en una sola planta i/o en sectors de risc mínim.							
Requeriments a garantir en funció de: - l'alçada d'evacuació de l'edifici (h) - situació de plantes sobre rasant o plantes soterrani.	Alçada d'evacuació de l'edifici (h)							
	Plantes soterrani	Plantes sobre rasant						
		h ≤ 15m		15 < h ≤ 28m		h > 28m		
Elements separadors de sectors ⁽¹⁾	EI 120	EI 60		EI 90		EI 120		
Sector de risc mínim ⁽²⁾	no s'admet	EI 120						
Portes de pas entre sectors	El $t - C_5$, t es la meitat del temps de resistència al foc demanat a la paret a la que es trobi, o bé la quarta part quan el pas es realitzi a través d'un vestíbul previ i de dues portes							
Elements d'evacuació protegits	Escala protegida i especialment protegida	Compartiment EI 120; portes EI ₂ 60-C5; tapes EI 60.						
	Vestíbul d'independència	Compartiment EI 120 i portes amb la quarta part de la resistència al foc de l'element compartidor i com a mínim EI ₂ 30-C5.						
	Ventilació o control de fums	- Finestres o forats oberts a l'exterior de $s \geq 1 \text{ m}^2$ a cada planta - Per un sistema de pressió diferencial - Per conductes						
	Finestres o forats en façana	Distància d'elements EI < 60 en funció de l'angle α de façanes:						
		α (°)	0	45	60	90	135	180
	D (m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50	
Ascensors que comuniquen plantes de sectors diferents i no estan continguts en escales protegides.	Tots els accessos seran per portes E 30, o per vestíbuls d'independència amb una porta EI ₂ 30-C5, exceptuant quan es considerin dos sectors i l'inferior sigui de risc mínim o disposi de portes E 30 o vestíbul d'independència amb una porta EI ₂ 30-C5, el sector superior s'eximeix de les esmentades mesures. Obligat vestíbul d'independència en accessos a recintes de risc especial.							
Cambres, patis o conductes que travessen elements de compartimentació	Tancament o barrera interior d'almenys la mateixa resistència al foc exigible a l'element travessat. Tapes de registre amb el 50% de la resistència al foc del tancament. Els conductes no estancs es limiten a 3 plantes i 10 m de desenvolupament vertical on els elements no siguin B-s3,d2; B _L -s3,d2 o millor. Cal garantir la EI en els passos d'instal·lacions, excepte quan la secció de pas < 50 cm ² .							

2.4. Locals de risc especial (*) : condicions d'aplicació

LOCALS DE RISC ESPECIAL		RISC BAIX	RISC MIG	RISC ALT
	Elements estructurals	R 90	R 120	R 180
	Parets i sostres	EI 90	EI 120	EI 180
	Vestíbul d'independència	-	SI	SI
	Portes d'entrada	EI ₂ 45-C5	EI ₂ 30-C5 (les dues)	EI ₂ 45-C5 (les dues)
	Revestiment parets i sostres	B-s1,d0	B-s1,d0	B-s1,d0
	Revestiment terres	B _{FL} -s1	B _{FL} -s1	B _{FL} -s1



FITXA D'APLICACIÓ CTE. Condicions de protecció contra incendis

RD 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. RD 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual es modifica el RD 314/2006. BOE n° 22 de 25/01/2008 Correcció d'errors i errades del RD 314/2006. ORDEN VIV/984/2009, de 15 d'abril, per la qual es modifiquen determinats documents bàsics del Codi Tècnic de l'Edificació. RD 173/2010, de 19 de febrer, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat.

EDIFICIS D'ÚS DOCENT
Data 17/12/2010

2.5. Reacció al foc dels materials

MATERIALS DE REVESTIMENT	En recintes protegits	Terres	C _{FL} -s1
		Parets i sostres	B-s1, d0
	En recorreguts normals	Terres	E _{FL}
		Parets i sostres	C-s2, d0
		Tancaments formats per elements tèxtils (carpes i/o lones): M2 conforme a UNE 23727:1990	
	En falsos sostres o terres elevats o aquells que, sent estancs, continguin instal·lacions susceptibles d'iniciar o propagar un incendi	Terres	B _{FL} -s2
		Parets i sostres	B-s3, d0
COMPONENTS ELÈCTRICS		Segons reglament específic	

3. CONDICIONS D'EVACUACIÓ D'OcupANTS (DB SI 3, DB SUA 1 a 5)

OCUPACIÓ	Densitat d'ocupació (persones per unitat de superfície útil)	1 persona / 1,5 m² en aules (excepte escoles infantils). 1 persona / 2 m² en aules d'escoles infantils i sales lectura de biblioteques. 1 persona / 3 m² en lavabos de planta 1 persona / 5 m² en locals diferents a l'aula (laboratori, taller, gimnàs, sala de dibuix, etc.) 1 persona / 10 m² en el conjunt de la planta o de l'edifici. 1 persona / 40 m² en arxius i magatzems.
	Zones d'ocupació nul·la	Zones d'ocupació ocasional i zones accessibles únicament a efectes de manteniment (sala de màquines, locals per material de neteja).
ESPAI EXTERIOR SEGUR		- S > 0,50 m² / persona, en un radi de 0,1 P m (P = número d'ocupants previstos per la sortida; no necessari si P < 50). - A més de 15 m de la façana en espais no comunicats amb la xarxa viària o altres espais oberts. - Permet la dissipació de calor i fums; accessible per bombers. - Pot ser la coberta d'edifici estructuralment independent del edifici que hi surt sempre que l'incendi no pugi afectar ambdós edificis.

3.1. Elements d'evacuació

PORTES PASSOS	Dimensionat	- Capacitat: $A \geq P / 200$ - Amplada $\geq 0.80m$ (tota fulla de porta no pot ser menor que 0.60m, ni superar 1.23m).			
	Característiques	- Abatibles d'eix vertical i fàcilment operables si $P > 50$ persones. - Obertura en sentit d'evacuació si $P > 100$ persones o bé és en un recinte d'ocupació > 50. - Les portes giratòries han de tenir portes abatibles d'obertura manual al seu costat. - Les portes automàtiques han d'assegurar que en cas de fallada resten obertes.			
PASSADISSOS I RAMPES		- Capacitat: $A \geq P / 200$ - Amplada $\geq 1\text{ m}$ (0.80 m si $P \leq 10$ persones habituals)		Passadís protegit $P \leq 3 S + 200 A$ - Amplada mínima 1,00 m (1,20 m en escoles infantils i centres de primària) (0.80 m si $P \leq 10$ persones, usuaris habituals)	
		Rampes per més de 10 persones: longitud $\leq 15\text{ m}$ i pendent $\leq 12\%$ Excepcions per a itineraris accessibles :			
		Longitud rampa	$< 3\text{ m}$	$< 6\text{ m}$	En la resta de casos
		Pendent rampa	$\leq 10\%$	$\leq 8\%$	$\leq 6\%$
ESCALES	Tipologia	No protegides	Protegides	Especialment protegides	
	Evacuació descendent	Per $h \leq 14\text{ m}$	Per $h \leq 28\text{ m}$	S'admet en tot cas	
		$A \geq P / 160$	$E \leq 3 S + 160 A_s$		
		Amplada mínima segons nº de persones:		0,80 si $P \leq 25$ persones 0,90 si $P \leq 50$ persones 1,00 si $P \leq 100$ persones 1,10 si $P > 100$ persones	
	Evacuació ascendent	Per $h \leq 2.80\text{ m}$ Per $P \leq 100$ fins $h \leq 6\text{ m}$	S'admet en tot cas		



FITXA D'APLICACIÓ CTE. Condicions de protecció contra incendis

RD 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. RD 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual es modifica el RD 314/2006. BOE n° 22 de 25/01/2008 Correcció d'errors i errades del RD 314/2006. ORDEN VIV/984/2009, de 15 d'abril, per la qual es modifiquen determinats documents bàsics del Codi Tècnic de l'Edificació. RD 173/2010, de 19 de febrer, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat.

EDIFICIS D'ÚS DOCENT
Data 17/12/2010

		$A \geq P / (160 - 10 h)$	$E \leq 3 S + 160 A_s$
		Amplada mínima segons nº de persones:	
		0,80 si $P \leq 25$ persones	
		0,90 si $P \leq 50$ persones	
		1,00 si $P \leq 100$ persones	
		1,10 si $P > 100$ persones	
	Vestíbul d'independència	No es demana	No es demana
		Des de zones de circulació. Espai lliure $\geq 0,5$ m	
	Tramades	- Altura salvada ≤ 3.20 m ($\leq 2,10$ m en escoles infantils i centres de primària). ≥ 3 esglaons (excepte en zones d'ús restringit). - En escoles infantils i centres de primària o secundària no es permeten tramades corbes.	
	Esglaons H = petjada C = altura	$540 \text{ mm} \leq 2C + H \leq 700 \text{ mm}$ $H \geq 280 \text{ mm}$; C en tramades rectes o corbes compresa entre 130 y 185 mm (170 mm en infantil, primària i secundària) Per evacuació ascendent: amb davanter i sense volada. (Tramades corbes i escales d'accés restringit a SU 1)	
	Passamans	- A un costat per alçada > 555 mm. - Als 2 costats si amplada lliure d'escala ≥ 1.20 m. - Ha de tenir passamà intermedi si amplada lliure $> 4,00$ m.	
ELEMENTS A L'AIRE LLIURE		PASSOS i RAMPES	Capacitat: $A \geq P / 600$
		ESCALES	Capacitat: $A \geq P / 480$
-Quan aquests elements condueixin a espais interiors, es dimensionaran com elements interiors, excepte: -Quan siguin escales o passadissos protegits que només serveixin per evacuar les zones a l'aire lliure i condueixin directament a sortides d'edifici -Quan discorrin per un espai amb seguretat equivalent a la d'un sector de risc mínim			
3.2. Recorreguts d'evacuació			
COMPATIBILITAT Per establiments de $S > 1500\text{m}^2$ integrats en edifici d'altre ús		- sortides i recorreguts (no d'emergència) fins a un espai exterior segur independents de la resta de l'edifici. - Sortides d'emergència compatibles però accessibles per <i>vestíbul d'independència</i>.	
Altura ascendent màxima		1m per escola infantil i ensenyament primari fins a sortida de planta 2m per escola infantil i ensenyament primari fins espai exterior segur - Per altres, 4m fins sortida de planta i 6m fins espai exterior segur Excepcions: - Zones d'ocupació nul·la - Zones ocupades únicament per personal de manteniment o control de serveis.	
Nombre de sortides i recorreguts* màxims (* Els recorreguts es poden augmentar un 25 % si el sector disposa d'extinció automàtica)		1 sortida	- Ocupació ≤ 100 persones (en escoles infantils, primària i secundària < 50 alumnes) - Recorreguts ≤ 25 m (*31,2m) o bé ≤ 50 m (*62,5m) si ocupació < 25 persones i sortida directa a espai exterior segur o espai a l'aire lliure amb risc d'incendi irrellevant (terrassa, coberta edifici...) - Altura d'evacuació descendent < 28 m - Altura d'evacuació ascendent < 10 m - No hi ha recorreguts per més de 50 persones on l'evacuació ascendent sigui > 2 m
		Més d'una sortida	Recorreguts d'evacuació: - En plantes d'infantil i primària < 35 m (*43,7m). - En espais a l'aire lliure sense risc d'incendi (terrasses, cobertes...)< 75 m. - En altres: < 50 m (* 62,5m). - Longitud sense alternativa: longitud màxima admissible en cas d'una única sortida
		Més d'una sortida d'edifici	- Quan calgui per l'ocupació de planta o bé per tenir més d'una escala descendent o més d'una escala ascendent.
		Locals de risc especial	- Recorreguts evacuació ≤ 25 m (* 31,2m)



FITXA D'APLICACIÓ CTE. Condicions de protecció contra incendis RD 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. RD 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual es modifica el RD 314/2006. BOE n° 22 de 25/01/2008 Correcció d'errors i errades del RD 314/2006. ORDEN VIV/984/2009, de 15 d'abril, per la qual es modifiquen determinats documents bàsics del Codi Tècnic de l'Edificació. RD 173/2010, de 19 de febrer, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat.	EDIFICIS D'ÚS DOCENT Data 17/12/2010

Desembarcament d'escales a planta baixa		- Ocupació afegida d'escala: de Persones ≤ 160A - En escales protegides: recorregut <15m fins <i>sortida d'edifici</i> (no s'aplica en zona de risc mínim)	
3.3. Senyalització i enllumenat d'emergència			
Senyalització		- SORTIDA: En recintes > 50 m² - SORTIDA D'EMERGÈNCIA: totes - RECORREGUTS: davant la sortida de recintes > 100 persones i en tot canvi de direcció.	
Característiques dels senyals UNE 23-034		Visibles amb fallada del subministrament d'il·luminació normal	Per fotoluminescència, segons UNE 23-035-4:2003 1:2003, UNE 23035-2:2003 i UNE 23035-4:2003 i el seu manteniment segons UNE 23035-3:2003
Enllumenat d'emergència		- En tots els recorreguts d'evacuació - En tots els recintes d'ocupació > 100 persones	
Senyalització itineraris accessibles		- La senyalització dels mitjans d'evacuació anirà acompanyada del SIA (Símbol Internacional d'Accessibilitat per a la mobilitat). - Els itineraris que condueixin a una zona de refugi o a un sector d'incendi alternatiu previst per a l'evacuació de persones amb discapacitat s'acompanyaran, a més a més, del rètol "ZONA DE REFUGI".	
3.4. Evacuació de persones amb discapacitat en cas d'incendi			
Evacuació		- En edificis amb h>14 m, tota planta (excepte ocupació nul·la) que no disposi de sortida d'edifici accessible, caldrà: ▪ un pas cap a un sector d'incendi alternatiu mitjançant sortida de planta accessible, o bé ▪ una zona de refugi amb: - 1 plaça per a usuari amb cadira de rodes per cada 100 ocupants. - 1 plaça per a usuari amb mobilitat reduïda per cada 33 ocupants.	
Itineraris accessibles		La comunicació entre una zona accessible i una sortida d'edifici , una zona de refugi o un sector d'incendi alternatiu s'efectuarà a través d'un itinerari accessible.	
4. RECURSOS PER A LA LLUITA CONTRA INCENDIS (DB SI 4)			
4.1. Detecció i alarma			
Detecció d'incendi		- Per Sc > 5000 m². - Per Sc>2.000 m² en locals de RISC ALT.	
Alarma ⁽³⁾		Per Sc > 1000 m ² .	
4.2. Mitjans d'extinció			
Hidrants exteriors ⁽⁴⁾		1 hidrant per Sc compresa entre 5000 m ² i 10000 m ² . 1 hidrant més per cada 10000 m ² més o fracció.	
		Sempre hidrants per h descendent > 28 m o h ascendent > 6 m.	
Extintors	Capacitat 21A-113B	- En cada planta: a 15 m de recorregut, - En zones de risc especial ⁽⁵⁾	
Columna seca		Per h > 24 m.	
Boques d'incendi equipades		- Per Sc > 2000 m² (BIE-25) - En zones de RISC ALT per combustibles sòlids (BIE-45)	
Instal·lació automàtica d'extinció		- Per h > 80 m. - En cuines amb potència instal·lada ≥ 50kW - En centres de transformació de RISC ALT	
Control de fums d'incendi		En atris d'ocupació i/o sortida per > 500 persones	
Ascensor d'emergència ⁽⁶⁾		Per h > 28 m. (1 ascensor accessible per cada 1.000 ocupants o fracció)	
Senyalització de mitjans manuals p.c.i. UNE 23-033-1		Visibles permanentment; característiques com a 3.3	

Notes:

- (1) Considerant l'acció del foc a l'interior del sector excepte en els sectors de risc mínim.
 (2) Sector de risc mínim: a) estar destinat exclusivament a circulació i no constitueix sector sota rasant; b) $Q \leq 40\text{ MJ/m}^2$ en el conjunt del sector i $Q \leq 50\text{ MJ/m}^2$ en qualsevol dels recintes continguts en el sector, considerant la càrrega de foc aportada, tan pels elements constructius com pel contingut propi de l'activitat; c) estar separat de qualsevol altra zona de l'edifici que no tingui la consideració de sector de risc mínim mitjançant elements EI 120 i la comunicació amb aquestes zones es fa a través de vestíbuls d'independència; d) tenir resolta l'evacuació, des de tots els punts, mitjançant sortides directes a espai exterior segur.



FITXA D'APLICACIÓ CTE. Condicions de protecció contra incendis

RD 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. RD 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual es modifica el RD 314/2006. BOE n° 22 de 25/01/2008 Correcció d'errors i errades del RD 314/2006. ORDEN VIV/984/2009, de 15 d'abril, per la qual es modifiquen determinats documents bàsics del Codi Tècnic de l'Edificació. RD 173/2010, de 19 de febrer, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat.

EDIFICIS D'ÚS DOCENT
Data 17/12/2010

(3) El sistema d'alarma transmetrà senyals visuals a més de les acústiques.

(4) L'hidrant en via pública ha d'estar a <100m de la façana accessible i pot estar connectat a la xarxa pública d'abastament d'aigua.

(5) Un extintor a l'exterior del local o zona i pròxim a la porta d'accés (pot servir a diversos locals). Dins el local o zona s'instal·laran els que calgui per cobrir en recorregut real (inclòs el de l'exterior): a) <15m en risc mig o baix; b) <10m en risc alt.

(6) Les característiques de l'ascensor d'emergència s'inclouen a l'annex SI A de terminologia.

(*) Classificació dels locals i zones de risc especial integrats en edificis (s'exclouen els equips situats a la coberta)			
	RISC BAIX	RISC MIG	RISC ALT
Tallers de manteniment, Magatzems d'elements combustibles (mobiliari, teles, neteja, etc.) Arxius de documents, dipòsits de llibres, etc.	$100 < V \leq 200 \text{ m}^3$	$200 < V \leq 400 \text{ m}^3$	$V > 400 \text{ m}^3$
Magatzem de residus	$5 < S \leq 15 \text{ m}^2$	$15 < S \leq 30 \text{ m}^2$	$S > 30 \text{ m}^2$
Aparcament de vehicles d'una viv. unif. o bé la S no superi els 100 m ²	En tot cas	-----	-----
Cuines* segons potència instal·lada (1 kW/litre d'oli) Veure condicions particulars de campanes, conductes, filtres i ventiladors	$20 < P \leq 30 \text{ kW}$	$30 < P \leq 50 \text{ kW}$	$P > 50 \text{ kW}$
Bugaderies. Vestuaris de personal. Camerinos (excepte sup.WC)	$20 < S \leq 100 \text{ m}^2$	$100 < S \leq 200 \text{ m}^2$	$S > 200 \text{ m}^2$
Sales de calderes segons potència útil nominal (P)	$70 < P \leq 200 \text{ kW}$	$200 < P \leq 600 \text{ kW}$	$P > 600 \text{ kW}$
Sales de màquines en instal·lacions de clima (segons RITE)	En tot cas	-----	-----
Sales de maquinària frigorífica a base d'amoníac	-----	En tot cas	-----
Sales de maquinària frigorífica a base d'halogenats	$P \leq 400 \text{ kW}$	$P > 400 \text{ kW}$	-----
Magatzem per combustible sòlid de calefacció	$S \leq 3 \text{ m}^2$	$S > 3 \text{ m}^2$	-----
Local de comptadors d'electricitat i de quadre generals de distribució	En tot cas	-----	-----
Centre de transformació amb aïllament dielèctric sec o de líquid amb punt d'inflamació > 300 °C	En tot cas	-----	-----
Centre de transformació amb dielèctric de punt d'inflamació ≤ 300 °C - per potència instal·lada P total: - per potència instal·lada en cada transformador:	$P \leq 2520 \text{ kVA}$ $P \leq 630 \text{ kVA}$	$2520 < P \leq 4000 \text{ kVA}$ $630 < P \leq 1000 \text{ kVA}$	$P > 4000 \text{ kVA}$ $P > 1000 \text{ kVA}$
Sala de màquines d'ascensor	En tot cas	-----	-----
Sala de grups electrògens	En tot cas	-----	-----

* Les cuines no tindran la consideració de local de risc especial en cas que disposin d'un sistema d'extinció automàtica, sigui quina sigui la potència instal·lada.

MD 3.4 Seguretat d'utilització i accessibilitat

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

Aquestes exigències se satisfan adoptant solucions tècniques basades en el Document Bàsic de Seguretat d'utilització i accessibilitat DB SUA, així com la Llei 17/2008 del Dret a l'Habitatge, el D. 141/2012 de "Condicions mínimes d'habitabilitat dels habitatges" i al D. 209/2023 "Codi d'Accessibilitat de Catalunya".

A continuació es relacionen els aspectes més importants, ordenats per exigències bàsiques del SUA als quals es dona resposta des del disseny de l'edifici i que es recullen tots ells en les fitxes justificatives que s'adjunten al final d'aquest apartat.

Condicions per limitar el risc de caigudes

A totes les zones de l'edifici es contemplen les discontinuïtats dels paviments, els desnivells i la disposició de barreres de protecció amb configuració de no escalable i amb alçada segons el desnivell que s'està protegint. Es considera la configuració de les escales. Referent a la neteja dels vidres transparents exteriors tots ells són practicables o fàcilment desmuntables.

Condicions per limitar el risc d'impacte o d'atrapament

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

Condicions per limitar el risc d'immobilització

No es projecten nous banys en la intervenció.

Condicions per limitar el risc causat per il·luminació inadequada

Es fixen els nivells mínims d'il·luminació per als espais que configuren les zones comunes de circulació, tant interior com exterior i els valors es recullen a l'apartat MC 6.9 "Instal·lacions d'il·luminació".

Es disposa d'enllumenat d'emergència en els recorreguts d'evacuació, tant dels habitatges com de l'aparcament fins a la sortida a l'exterior i els valors es recullen a l'apartat MC 6.9 "Instal·lacions d'il·luminació".

Condicions per limitar el risc causat per vehicles en moviment (SUA-7)

No aplica.

Condicions per limitar el risc causat per l'acció del llamp (SUA-8)

No aplica.

Condicions d'accessibilitat

Les condicions que donen resposta al requisit bàsic d'accessibilitat es justifiquen a l'apartat MD 3.1.2 d'aquesta Memòria. (Condicions funcionals relatives a l'accessibilitat)

**Fitxa justificativa COMPLIMENT DEL DB SUA SEURETAT D'UTILITZACIÓ I
ACCESSIBILITAT.**

- b3. L'espai de separació entre l'edificació i la via pública, en cas que n'hi hagi, és insuficient per poder-hi construir una rampa o instal·lar-hi una plataforma elevadora.

1.5.2. Obres sense afectacions estructurals

a) Criteri general

Es considera que una intervenció no genera afectacions estructurals quan es pot construir una rampa o instal·lar una plataforma elevadora, vertical o inclinada, sense modificar l'estructura existent ni envair la via pública.

b) Accés

En relació amb l'accés, es considera que les obres indicades no comporten afectacions estructurals quan es produeix alguna de les situacions següents:

- b1. Quan sota l'accés no hi ha cap planta.
- b2. Quan l'establiment està a cota inferior respecte a la via pública. En aquest cas, l'existència d'una planta soterrani sota l'accés no impedeix que es pugui construir una rampa o instal·lar una plataforma elevadora superposada als elements existents o elevar el paviment interior si l'alçària lliure ho permet.
- b3. Quan a sota l'accés hi ha una planta soterrani, però el desnivell és mínim i el gruix del paviment permet fer una petita rampa sense que afecti el forjat inferior.
- b4. Quan la separació entre l'edificació i la via pública permet la construcció d'una rampa o la instal·lació d'una plataforma elevadora.

2 Accés

2.1. Accés directe des de la via pública

- a) Els edificis o establiments amb accés directe des de la via pública han de disposar d'un accés que compleixi les condicions d'accessibilitat que s'indiquen a les taules següents en funció de les circumstàncies que s'apliquin.
- b) S'estableixen 8 taules que agrupen els usos i les activitats següents:

Taula 2.1.1 - Ús comercial

Taula 2.1.2 - Ús pública concurrència i ús docent

Taula 2.1.3 - Ús residencial públic

Taula 2.1.4 - Ús sanitari i assistencial: centres sanitaris sense internament i centres assistencials de dia

Taula 2.1.5 - Ús sanitari i assistencial: centres sanitaris amb internament i centres assistencials residencials

Taula 2.1.6 - Ús administratiu: oficines i activitats professionals

Taula 2.1.7 - Ús administratiu: centres de l'Administració i oficines de companyies subministradores i de serveis públics

Taula 2.1.8 - Ús aparcament

2.1.1. Notes i observacions

A totes les taules d'aquest apartat 2.1 s'apliquen les notes i les observacions següents:

Taula 2.1.2 Ús pública concurrència i ús docent: accés directe des de la via pública

Aquesta taula s'aplica als apartats 2 i 3 de l'annex 3a.

TIPUS D'INTERVENCIÓ (1)	CATEGORIA (2)	CONDICIONS QUE S'HAN DE COMPLIR		
	Superfície útil total de l'establiment i ocupació (6)	Les obres a l'accés comporten afectacions estructurals (3)	Es poden suprimir barreres sense afectacions estructurals (3)	
			R = h / Sup. R > 0,25 (5)	R = h / Sup. R ≤ 0,25 (5)
a) Canvi de titularitat (manté l'activitat)	Sup. < 100 m ²	Condicions prèvies	Condicions prèvies	
	Sup. ≥ 100 m ²	Condicions de l'annex 3e (12)	Condicions de l'annex 3e (12)	
b) Canvi d'activitat Legalització (9)	Sup. < 100 m ² i ≤ 50 places	Condicions prèvies	Condicions prèvies	Accés practicable (14)
	100 ≤ Sup. < 250 m ² o S < 100 m ² i > 50 pl.	Accés practicable	Accés practicable	
	Sup. ≥ 250 m ²	Accés practicable	Accés practicable	
c) Ampliació Obres que modifiquen la configuració de l'accés Obres que modifiquen la distribució general (8)	Sup. < 100 m ² i ≤ 50 places	Condicions prèvies	Condicions prèvies	Accés practicable (14)
	100 ≤ Sup. < 250 m ² o S < 100 m ² i > 50 pl.	Accés practicable	Accés practicable	
	Sup. ≥ 250 m ²	Accés accessible (15) (16)	Accés accessible (15) (16)	
d) Canvi d'ús	Sup. < 100 m ² i ≤ 50 places	Condicions prèvies	Accés practicable (14)	
	100 ≤ Sup. < 250 m ² o S < 100 m ² i > 50 pl.	Accés accessible (15) (16) (18)	Accés accessible (15) (16) (18)	
	Sup. ≥ 250 m ²	Accés accessible (15)	Accés accessible (15)	

4 Cambres higièniques

A fi de determinar les condicions d'accessibilitat que han de complir les cambres higièniques, s'estableixen vuit taules que agrupen els usos i les activitats següents:

Taula 4.1 - Ús comercial i ús sanitari i assistencial: establiments sanitaris

Taula 4.2 - Ús pública concurrència i ús docent

Taula 4.3 - Ús residencial públic

Taula 4.4 - Ús sanitari i assistencial: centres sanitaris sense internament i centres assistencials de dia

Taula 4.5 - Ús sanitari i assistencial: centres sanitaris amb internament i centres assistencials residencials

Taula 4.6 - Ús administratiu: oficines i activitats professionals

Taula 4.7 - Ús administratiu: centres de l'Administració i oficines de companyies subministradores i de serveis públics

Taula 4.8 - Ús aparcament

4.1. Establiment d'ús comercial amb permanència

Es considera establiment amb permanència aquell en què els clients, per les característiques de l'activitat, acostumen a quedar-s'hi durant una estona significativa, bé perquè es tracta de superfícies de venda amb un volum i una varietat de productes elevats, bé perquè es tracta de serveis que requereixen la presència física del client per dur-los a terme o d'activitats que comporten tràmits de gestió que poden ser llargs.

Es consideren amb permanència els establiments d'ús comercial següents:

- a) Mercats municipals.
- b) Establiments no especialitzats tipus supermercat, grans magatzems o similars de més de 500 m².
- c) Establiments d'atenció al públic d'activitats de mediació monetària, excloses les oficines destinades exclusivament a canvi de divises.
- d) Establiments d'atenció al públic d'activitats immobiliàries, d'agència de viatges i operadors turístics.
- e) Establiments d'atenció al públic d'agències de col·locació i empreses de treball temporal.
- f) Establiments prestadors de serveis personals (perruqueries i altres), excloses les bugaderies i altres serveis similars que no requereixen la presència de l'usuari.

4.2. Notes i observacions

A totes les taules d'aquest apartat 4 s'apliquen les notes i observacions següents:

- (1) Quan un establiment és objecte d'intervencions de diferents tipus, ha de complir les condicions més exigents de les que corresponguin a les intervencions efectuades.
- (2) En funció de l'ús, la categoria s'estableix a partir de la superfície útil total de l'establiment, l'ocupació, el nombre de places, el nombre d'habitacions o una combinació d'aquests paràmetres.

- (3) A les obres de reforma, si no hi ha cap canvi d'ús ni ampliació i l'establiment no disposa de cambra higiènica practicable, s'admet una cambra higiènica usable.
- (4) Vegeu l'*apartat 4.1* per identificar els establiments que comporten permanència.
- (5) S'aplica quan l'establiment no disposa de cambra higiènica d'ús públic.
- (6) Es poden mantenir les cambres higièniques practicables existents si no se'n modifica la distribució.
- (7) Els bars, restaurants, discoteques i bars musicals amb capacitat ≥ 50 places han de tenir cambra higiènica practicable.
- (8) Els bars i restaurants discoteques i bars musicals amb capacitat < 50 places poden tenir una cambra higiènica usable.
- (9) Es pot admetre cambra higiènica usable si per motius tècnics es justifica la dificultat de fer una cambra higiènica practicable quan no és possible ampliar els recintes actuals o fer-ne una de nova a la mateixa zona per la presència d'elements estructurals o el condicionant de la impossibilitat o dificultat de modificar la xarxa d'evacuació.
- (10) Pel que fa a l'autorització i el registre en el departament competent en matèria de salut de la Generalitat de Catalunya per part d'establiments que ja exerceixin l'activitat, però no ho hagin tramitat, s'han d'acreditar condicions similars a les que s'indiquen en el punt b) per a canvi d'activitat.
- (11) Quan es tracta d'una cambra higiènica existent que no es pot ampliar per motius estructurals o funcionals i es justifica que l'única opció per fer-la usable seria construir una nova cambra higiènica en una ubicació diferent, es pot assimilar al supòsit sense cambra higiènica a planta baixa i no aplicar-hi requisits.
- (12) Per aplicar les condicions de legalització, cal acreditar que l'establiment ja tenia l'ús corresponent amb anterioritat al 12 de setembre del 2010; que des d'aleshores ha mantingut aquest ús de manera continuada, i que no ha estat objecte de reformes o ampliacions posteriors que requereixin condicions més exigents.
- (13) S'aplica als centres de l'Administració. Les oficines de companyies subministradores i de serveis públics poden mantenir les condicions prèvies.
- (14) Als establiments d'ús pública concurrència dels epígrafs f, g, h, i, j de l'*apartat 2 de l'annex 3a* només s'aplica quan la capacitat total del conjunt de sales és superior a 250 places.

Llegenda de les condicions que han de complir les cambres higièniques:

Condicions prèvies	S'admet mantenir les condicions prèvies
Usable	Cambra higiènica usable segons l' <i>apartat 7.2 de l'annex 3f</i>
Practicable	Cambra higiènica practicable segons l' <i>apartat 7.1 de l'annex 3f</i> i l' <i>apartat 15.5 de l'annex 3c</i>
Accessible	Cambra higiènica accessible segons l' <i>apartat 15.4 de l'annex 3c</i>

Taula 4.2 Establiments d'ús pública concurrència o d'ús docent

Aquesta taula s'aplica als apartats 2 i 3 de l'annex 3a.

TIPUS D'INTERVENCIÓ (1)	CATEGORIA (2)	CONDICIONS QUE S'HAN DE COMPLIR
	Superfície útil total de l'establiment	Cambra higiènica d'ús públic
a) Canvi de titularitat (manté l'activitat)	Sup. < 500 m ²	Condicions prèvies
	Sup. ≥ 500 m ²	Practicable (14)
b) Canvi d'activitat Legalització (12)	Sup. < 100 m ²	Usable (7)
	100 ≤ Sup. < 250 m ²	Practicable (8)
	Sup. ≥ 250 m ²	Practicable
c) Canvi d'ús Ampliació Obres que modifiquen la distribució general Obres que modifiquen la configuració de les cambres higièniques	Sup. < 100 m ²	Usable (7)
	100 ≤ Sup. < 250 m ²	Practicable (8)
	Sup. ≥ 250 m ²	Accessible (6)

Taula 4.3 Establiments d'ús residencial públic

Aquesta taula s'aplica a l'apartat 4 de l'annex 3a.

TIPUS D'INTERVENCIÓ (1)	CATEGORIA (2)		CONDICIONS QUE S'HAN DE COMPLIR
	Nombre de places i d'habitacions		Cambra higiènica d'ús públic
a) Canvi de titularitat (manté l'activitat)	< 100 places		Condicions prèvies
	≥ 100 places		Practicable
b) Canvi d'activitat Legalització (12)	< 25 places		Usable
	≥ 25 places		Practicable
c) Canvi d'ús Ampliació Obres que modifiquen la distribució general Obres que modifiquen la configuració de les cambres higièniques	< 25 places	< 5 hab.	Usable
		≥ 5 hab.	Practicable (9)
	de 25 a 50 places		Practicable
	> 50 places		Accessible (6)

Annex 3d

Condicions que han de complir els edificis existents objecte d'intervenció

SECCIÓ A. Edificis i establiments d'ús públic

Als apartats i les taules següents s'indiquen les condicions d'accessibilitat que s'han de garantir en funció de l'ús de l'edifici o establiment i el tipus d'intervenció que s'hi faci. Aquestes condicions s'estableixen sens perjudici del compliment de les que determina l'annex 3e i que s'exigeixen un cop han transcorregut els terminis indicats.

1 Condicions generals

1.1. Càlcul de superfícies

A l'efecte de determinar la superfície que s'ha de considerar en aquest annex 3d, per identificar quines condicions d'accessibilitat són exigibles i admissibles, amb caràcter complementari a l'article 64.1 s'estableixen els casos singulars següents:

1.1.1. Edificis o establiments que tenen més d'una planta

- a) Als establiments en què hi ha plantes senceres excloses de l'àmbit de l'activitat, s'admet considerar únicament la superfície útil total de les plantes afectes a l'activitat sempre que la llicència les identifiqui expressament.
- b) Les plantes no computades no poden contenir magatzems, oficines ni qualsevol altre espai relacionat amb l'activitat.

1.1.2. Establiment d'ús comercial o pública concurrència amb predomini d'espais d'ús privat.

- a) Quan són objecte de canvi d'activitat, de titularitat, legalització, ampliació o reforma, als establiments d'ús comercial o ús pública concurrència que tenen una superfície útil de les zones d'ús públic inferior al 50% de la superfície útil total s'admet l'aplicació d'un factor de correcció que exclogui la superfície d'ús privat que excedeixi de la superfície d'ús públic.

En aquests casos, la superfície útil que s'ha de considerar és el doble de la superfície útil d'ús públic.

Exemple d'aplicació: un establiment comercial objecte de canvi d'activitat amb 40 m² d'espais de venda i 90 m² de magatzems es considera un establiment de 80 m².

- b) El factor de correcció que indica el punt anterior no s'aplica si es produeix un canvi d'ús, una situació en què s'ha de considerar la superfície útil total de l'establiment.

1.1.3. Activitats professionals i consultes mèdiques desenvolupades al domicili particular:

- a) S'admet considerar únicament la superfície útil total de la part destinada a l'activitat, la qual ha d'incloure tots els espais addicionals que siguin necessaris per al seu desenvolupament, com ara recepció, cambra higiènica, sala d'espera, arxiu o altres espais anàlegs.

1.2. Local sense ús

Es consideren locals sense ús i, per tant, en el moment de tramitar i iniciar una activitat els són exigibles les condicions d'accessibilitat que es defineixen per al supòsit de canvi

d'ús en els casos següents:

- a) Els locals que siguin objecte de la primera ocupació.
- b) Els locals en què hagin transcorregut més de dos anys des del cessament de l'activitat prèvia. En cas de dubte o discrepància amb l'ens que tramiti la nova activitat, el termini d'inactivitat es pot acreditar mitjançant un informe municipal de tancament, una instància de desistiment o qualsevol altre document oficial (baixa de l'IAE, censal i taxa d'escombraries, entre d'altres) o qualsevol altre mitjà de prova que sigui admès en dret.

1.3. Exempcions per manca d'efectivitat de l'adequació

S'admet que un establiment o una part d'aquest no hagi d'adequar l'accés, els itineraris o els elements accessibles, per a persones usuàries de cadira de rodes, quan es justifica que la seva presència no és previsible per algun dels tres motius següents:

1.3.1 Exempcions degudes a les condicions de l'entorn

- a) S'aplica als establiments ubicats en un tram de carrer no accessible per la presència de barreres que no es poden eliminar, com ara trams d'escales o pendents mitjans superiors al 16%.
- b) Si l'establiment té més d'un accés, la condició anterior s'ha de justificar a tots els accessos.
- c) No són vàlides per aplicar aquest criteri d'exempció les deficiències d'accessibilitat que es poden solucionar i s'han de resoldre d'acord amb les previsions del Pla municipal d'accessibilitat, com ara voreres estretes, paviments inadequats, mobiliari urbà i elements que obstaculitzin el pas, entre d'altres.

1.3.2 Exempcions degudes a les condicions de l'accés

- a) S'aplica als establiments en què l'accés s'ha de fer per un tram d'escala amb 3 graons o més i als quals, d'acord amb l'*apartat 2 d'aquest annex*, no és exigible la creació d'una entrada sense barreres pel fet que requereix mitjans desproporcionats, atesa la superfície reduïda del local, el tipus d'activitat i la magnitud i l'afectació de les obres necessàries.
- b) Si l'establiment té més d'un accés, la condició anterior s'ha de justificar a tots els accessos.
- c) Aquest criteri d'exclusió no s'aplica quan hi ha algun accés amb un únic graó o dos graons aïllats, ja que si bé impedeixen l'accés autònom d'una persona amb cadira de rodes, s'hi considera possible l'accés amb l'ajut d'una tercera persona, en cas que vagi acompanyada.

1.3.3 Exempcions degudes a motius funcionals

- a) S'aplica a establiments de dimensió reduïda, que tenen una superfície útil total inferior a 250 m², en els quals les activitats que s'ofereixen són esports de combat, ciclisme de sala (*spinning*), zumba, dansa, escalada i altres de similars que requeririen adaptacions específiques desproporcionades per a persones amb discapacitat i mobilitat reduïda.
- b) L'exempció únicament s'aplica a les zones reservades als usuaris de les activitats: vestidors i espais específics de l'activitat.

- c) Aquest criteri no eximeix de complir les condicions d'accessibilitat que corresponguin a les zones per al públic no practicant: l'accés, la recepció i la sala per a demostracions.
- d) L'exempció no s'aplica als establiments amb una superfície útil total de 250 m² o superior, els quals s'han de dotar amb elements accessibles o practicables per a l'accés de persones amb discapacitat i mobilitat reduïda a les activitats, encara que sigui amb adaptacions específiques.

1.4. Utilització de productes de suport

Amb la finalitat que un itinerari pugui assolir les condicions d'accessibilitat requerides:

- a) Es considera admissible l'ús de plataformes elevadores verticals (PEV) quan no és viable la instal·lació de rampa o ascensor o quan l'alçària que s'ha de salvar no és superior a una planta.

Les PEV han de complir les condicions de l'*apartat 6.1 de l'annex 3f*, han de ser objecte de control per part d'una EIC (entitat d'inspecció i control) i s'han d'inscriure en el registre d'aparells elevadors corresponent seguint els procediments que preveu la normativa vigent.

- b) Es considera admissible l'ús de plataformes elevadores inclinades amb seient abatible quan tampoc és viable la instal·lació d'una PEV.

Les plataformes elevadores inclinades han de complir les condicions de l'*apartat 6.2 de l'annex 3f*.

- c) Quan les mesures que s'indiquen en els punts a) i b) s'adoptin com a alternativa a un accés o itinerari accessibles, tot i que passin a tenir la consideració de practicables han de continuar complint la resta de condicions corresponents a l'element accessible.
- d) No es considera vàlida la utilització de cadires pujaescales, cadires tipus "eruga" ni qualsevol altra ajuda tècnica que no permeti que una persona usuària de cadira de rodes es desplaci de manera autònoma amb la seva cadira.

1.5. Incidència de les obres

A fi de determinar quina afectació tenen les obres necessàries per eliminar les barreres existents i aplicar-ho als diferents apartats d'aquesta secció de l'annex 3d, es consideren les situacions següents:

1.5.1. Obres amb afectacions estructurals

- a) Criteri general.

Es considera que una actuació comporta afectacions estructurals quan les obres necessàries per construir una rampa o per instal·lar una plataforma elevadora, sense envair la via pública, requereixen foradar forjats, retallar lloses d'escala o reformar altres elements estructurals, amb prou dimensió per alterar-ne la capacitat portant.

- b) Accés

En relació amb l'accés, es considera que les obres indicades comporten afectacions estructurals quan concorren les tres circumstàncies següents:

- b1. L'edifici o l'establiment està a cota superior respecte a la via pública.
- b2. Sota l'accés hi ha una planta soterrani.

- b3. L'espai de separació entre l'edificació i la via pública, en cas que n'hi hagi, és insuficient per poder-hi construir una rampa o instal·lar-hi una plataforma elevadora.

1.5.2. Obres sense afectacions estructurals

a) Criteri general

Es considera que una intervenció no genera afectacions estructurals quan es pot construir una rampa o instal·lar una plataforma elevadora, vertical o inclinada, sense modificar l'estructura existent ni envair la via pública.

b) Accés

En relació amb l'accés, es considera que les obres indicades no comporten afectacions estructurals quan es produeix alguna de les situacions següents:

- b1. Quan sota l'accés no hi ha cap planta.
- b2. Quan l'establiment està a cota inferior respecte a la via pública. En aquest cas, l'existència d'una planta soterrani sota l'accés no impedeix que es pugui construir una rampa o instal·lar una plataforma elevadora superposada als elements existents o elevar el paviment interior si l'alçària lliure ho permet.
- b3. Quan a sota l'accés hi ha una planta soterrani, però el desnivell és mínim i el gruix del paviment permet fer una petita rampa sense que afecti el forjat inferior.
- b4. Quan la separació entre l'edificació i la via pública permet la construcció d'una rampa o la instal·lació d'una plataforma elevadora.

2 Accés

2.1. Accés directe des de la via pública

- a) Els edificis o establiments amb accés directe des de la via pública han de disposar d'un accés que compleixi les condicions d'accessibilitat que s'indiquen a les taules següents en funció de les circumstàncies que s'apliquin.
- b) S'estableixen 8 taules que agrupen els usos i les activitats següents:

Taula 2.1.1 - Ús comercial

Taula 2.1.2 - Ús pública concurrència i ús docent

Taula 2.1.3 - Ús residencial públic

Taula 2.1.4 - Ús sanitari i assistencial: centres sanitaris sense internament i centres assistencials de dia

Taula 2.1.5 - Ús sanitari i assistencial: centres sanitaris amb internament i centres assistencials residencials

Taula 2.1.6 - Ús administratiu: oficines i activitats professionals

Taula 2.1.7 - Ús administratiu: centres de l'Administració i oficines de companyies subministradores i de serveis públics

Taula 2.1.8 - Ús aparcament

2.1.1. Notes i observacions

A totes les taules d'aquest apartat 2.1 s'apliquen les notes i les observacions següents:

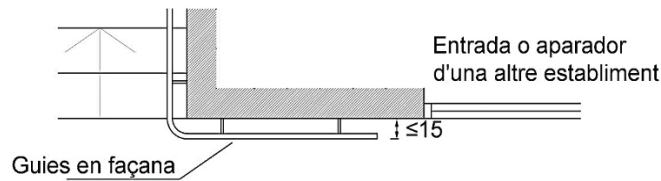


Figura 3d.2. Instal·lació de guies a la façana (planta)

2.5.4. Posició de repòs

La plataforma en posició de repòs ha de quedar ubicada a l'interior de l'edifici i no pot minvar les amplades de pas necessàries per garantir una evacuació correcta en cas d'incendi.

2.5.5. Característiques de la plataforma

Ha de complir les condicions que indica l'*apartat 6.2 de l'annex 3f*.

3 Itineraris interiors

3.1. Àmbit d'aplicació

- a) Els edificis i establiments han d'adequar completament els itineraris interiors per complir les condicions d'aquest apartat 3, en qualsevol dels casos següents:
 - a1. Quan es produeix una intervenció que, d'acord amb els *apartats 1 i 2* d'aquesta secció A, requereix disposar d'un accés des de la via pública amb itinerari accessible o practicable.
 - a2. Quan tenen algun accés des de la via pública amb menys de 3 graons i es produeix alguna de les intervencions que, d'acord amb l'*article 66*, comporten l'obligatorietat d'adequar tot l'edifici o establiment, tot i que els apartats 1 i 2 d'aquesta secció A permetin mantenir el graó o graons existents.
- b) Els edificis i establiments han d'adequar els itineraris interiors de les zones objecte de reforma, per complir les condicions d'aquest apartat 3, en els casos següents:
 - b1. Quan tenen algun accés des de la via pública amb menys de 3 graons i les característiques de la intervenció no comporten l'obligació d'adequar tot l'edifici o establiment d'acord amb el punt a) anterior.

3.2. Itineraris horitzontals

Els elements constructius i la distribució de mobiliari han de garantir que els itineraris interiors de cada planta en zones i entre les zones i elements accessibles compleixin les condicions següents:

- a) Establiments amb una superfície útil total de 250 m² o superior:
 - a1. Han de tenir un itinerari accessible.
 - a2. Als establiments d'ús comercial, docent i administratiu, de menys de 500 m², s'admet que l'espai de maniobra als dos costats de la porta sigui d'1,20 m de diàmetre.
 - a3. S'admet que un itinerari sigui practicable quan es justifica que l'itinerari accessible requeriria obres desproporcionades, entenent com a tals les següents:

- a. Les obres que comporten afectacions estructurals quan el conjunt de la intervenció no conté altres modificacions estructurals.
 - b. Les obres que suposen un increment del cost d'execució material total de la intervenció superior al 50% respecte a aquell que resultaria en cas que es fes l'element practicable.
 - c. Les obres que són incompatibles amb l'ús de l'establiment, atesa la gran afectació que suposarien sobre la distribució i la funcionalitat dels espais.
 - d. Les obres sobre zones que no són objecte de modificació.
- b) Establiments amb una superfície útil total inferior a 250 m²:
- b1. Han de tenir un itinerari practicable.
 - b2. S'admet que les portes corredisses que estiguin situades perpendicularment al sentit de la marxa i no requereixin girar tinguin l'espai de maniobra d'1,20 m de diàmetre separat de la porta, a una distància màxima de 2,50 m, i que l'accés es faci a través d'un passadís d'amplada no inferior a 1,00 m i longitud no superior a 2,50 m, quan existeixin motius tècnics que ho justifiquin.

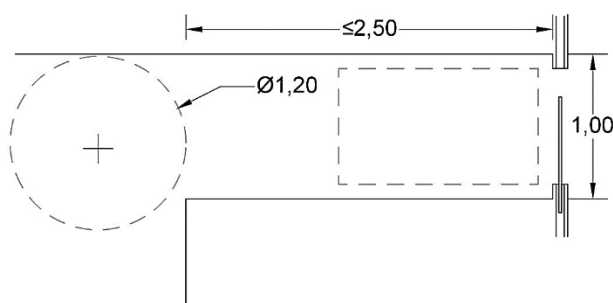


Figura 3d.3. Itineraris horitzontals

3.3. Altura lliure d'obstacles

S'admet reduir l'altura lliure d'obstacles a 2,10 m quan es justifica per la presència d'elements preexistents que no es poden desplaçar o que no són objecte d'intervenció.

3.4. Vestíbuls previs

Els vestíbuls previs que formin part d'un itinerari accessible o practicable han de complir les condicions mínimes següents:

- a) Als establiments que en aplicació dels *apartats 1 i 2* d'aquest annex els correspon tenir un accés des de la via pública accessible, els vestíbuls previs han de tenir un espai lliure de l'escombratge de les portes on es pugui inscriure un cercle de diàmetre $\geq 1,50$ m.

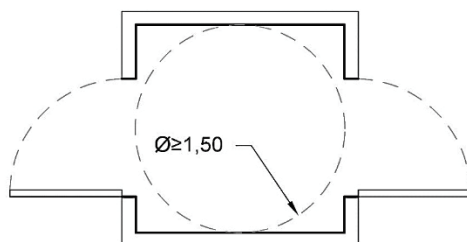


Figura 3d.4. Vestíbul previ amb obertura de portes cap a l'exterior

Si les dues portes obren cap a l'interior del vestíbul, es pot admetre considerar l'espai lliure de manera independent per a cadascuna.

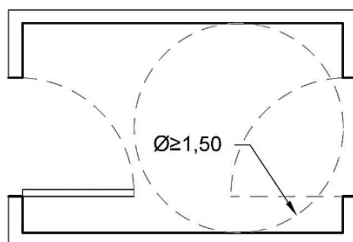


Figura 3d.5. Vestíbul previ amb obertura de portes cap a l'interior

- b) A la resta d'establiments, els vestíbuls previs ha de tenir un espai lliure de l'escombratge de les portes en què es pugui inscriure un cercle de diàmetre $\geq 1,20$ m. En cas que les dues portes obrin cap a l'interior, són vàlides les mateixes consideracions de l'apartat a).
- c) Excepcionalment, als establiments amb una superfície útil total < 100 m² es pot acceptar com a solució alternativa un vestíbul previ d'amplada $\geq 1,00$ m i longitud entre 1,40 m i 2,50 m, si es produeixen les quatre condicions següents:
- L'itinerari accessible que travessa el vestíbul previ té les dues portes enfrontades, de manera que una persona usuària de cadira de rodes no necessiti girar. S'admeten portes laterals si comuniquen amb espais que no han de ser accessibles, com ara altres cambres higièniques.
 - Les dues portes són corredisses.
 - Les dues portes tenen un espai lliure d'1,20 m de diàmetre a la cara exterior respecte al vestíbul que permeti maniobrar i encarar-lo frontalment. Per aquest motiu, aquesta opció no és compatible amb algunes solucions de cambra higiènica usable.
 - Es justifica que no hi ha cap alternativa millor sense efectuar obres desproporcionades per la presència d'elements inamovibles (pilars, instal·lacions...) o altres circumstàncies que n'impedeixen l'execució.

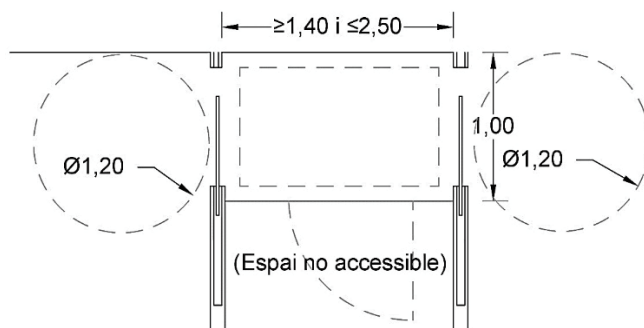


Figura 3d.6. Solució alternativa de vestíbul previ en establiments que tinguin una superfície útil total < 100 m²

3.5. Portes tipus bus o acordió

Les portes tipus bus o acordió únicament s'admeten en obres de reforma per accedir a una cambra higiènica accessible, practicable o usable, quan es justifica la dificultat tècnica de posar una porta corredissa o abatible cap a l'exterior per la manca d'espai i es compleixen les condicions següents:

- a) Es garanteix una amplada lliure de pas de 80 cm amb la porta oberta. Cal tenir en compte que a l'amplada del marc s'ha de restar el gruix real de les fulles plegades, ja que el plegat no sempre és perfecte.
- b) El plegat de la porta ha de ser cap a fora, de manera que si una persona cau a l'interior de la cambra higiènica a prop de la porta, no n'obstrueixi l'obertura.
- c) En cas que hi hagi una guia inferior, aquesta no pot sobresortir del paviment.
- d) La porta ha de tenir un sistema i guies de prou qualitat perquè es pugui accionar amb una mà sense esforç i sense que les fulles perdin la verticalitat.
- e) S'han de programar les actuacions periòdiques de manteniment que siguin necessàries per assegurar el funcionament correcte de la porta en tot moment. Aquest manteniment requereix més freqüència segons la fiabilitat dels mecanismes de guiatge i per evitar que les fulles es desajustin.

3.6. Rampes

3.6.1 Àmbit d'aplicació

Aquest apartat s'aplica als recorreguts interiors d'ús públic, excloses les rampes que formen part de l'accés i que són objecte de valoració a l'*apartat 2 d'aquest annex*.

3.6.2 Rampes de nova creació o que són objecte de reforma

- a) En funció de l'ús i de la superfície útil total o de la capacitat de l'establiment, les rampes de nova creació o que són objecte de reforma han de complir les condicions mínimes que corresponguin d'acord amb la taula següent:
- b) Excepcionalment, es pot admetre una rampa amb condicions inferiors a les corresponents segons la taula anterior quan es justifiquen les dues condicions següents:
 - b1. Que la rampa compleix les condicions corresponents a una rampa practicable existent.
 - b2. Que no és viable aconseguir una rampa amb menys pendent sense efectuar obres que afectarien elements estructurals (forjat, pilars o parets de càrrega) i serien desproporcionades en relació amb el tipus d'intervenció.

3.6.3 Rampes existents.

- a) Es considera admissible mantenir una rampa que compleixi les condicions d'una rampa practicable existent en tots els casos en què, d'acord amb la taula de l'apartat 3.6.2, correspongui una rampa practicable.
- b) Es considera admissible mantenir una rampa que compleixi les condicions d'una rampa practicable existent en els casos en què, d'acord amb la taula de l'apartat 3.6.2, correspongui una rampa accessible si es justifica que, a causa dels elements construïts preexistents, no és viable augmentar la longitud de la rampa existent sense efectuar una intervenció desproporcionada.

Ús	Superfície útil total de l'establiment		
	< 100 m ²	100 ≤ S < 250 m ²	≥ 250 m ²
- Ús comercial - Ús pública concurrència - Ús docent - Ús sanitari i assistencial (excepte centres privats amb epígrafs b, c, i (<i>annex 3a, apartat 5</i>)) - Ús administratiu: epígrafs a, b, c (<i>annex 3a, apartat 6</i>)	Rampa practicable existent (1)	Rampa practicable	Rampa accessible

Ús	Superfície útil total de l'establiment		
	< 200 m ²	200 ≤ S < 500 m ²	≥ 500 m ²
- Ús sanitari i assistencial: centres privats amb epígrafs b, c, i (<i>annex 3a, apartat 5</i>) - Ús administratiu: epígrafs d, e, f, g, h (<i>annex 3a, apartat 6</i>) - Ús aparcament	Rampa practicable existent (1)	Rampa practicable	Rampa accessible

Ús	Capacitat de l'establiment		
	< 25 places	25 ≤ places < 50	≥ 50 places
Ús residencial públic	Rampa practicable existent (1)	Rampa practicable	Rampa accessible

(1) En aquests establiments, atesa la dimensió reduïda, s'admet construir una rampa de nova creació amb les característiques corresponents a una rampa practicable existent.

(2) Les característiques d'una rampa accessible, practicable i practicable existent es descriuen a l'*apartat 4.1 de l'annex 3c* i a l'*apartat 4.1 de l'annex 3f*.

3.7 Criteri de representativitat

3.7.1 Aplicació general

S'admet que un establiment tingui una part accessible i una part no accessible sempre que es compleixin les tres condicions següents:

- Que la zona accessible sigui plenament representativa, amb prou capacitat i amb una possibilitat plena per efectuar totes les gestions o gaudir de tots els serveis que ofereix l'activitat, sense que es pugui produir una discriminació clara per motius de discapacitat.

- b) Que tots els elements accessibles (cambres higièniques, vestidors i taulells d'atenció al públic, entre d'altres) estiguin ubicats a la zona accessible.
- c) Que es produeixi alguna de les dues condicions següents:
 - c1. La superfície d'ús públic de les zones no accessibles sigui inferior a 100 m².
 - c2. Es justifiqui que la instal·lació de rampes, ascensors o plataformes elevadores no és viable tècnicament o econòmicament, perquè requeriria obres estructurals desproporcionades o perquè afectaria greument l'activitat.

3.7.2 Casos singulars

A fi de valorar la representativitat a què fa referència el punt a) de l'apartat 3.7.1 anterior, es determinen les situacions específiques següents:

- a) Bars i restaurants:
 - a1. Perquè sigui representativa, la zona de taules de la part accessible ha de tenir unes característiques, superfície i nombre de places similars a la zona de taules de la part no accessible.
 - a2. En cas que l'establiment tingui zones amb característiques diferenciades (tipus de cuina, interior o exterior, entre d'altres), s'han de considerar com a serveis diferents i en cadascun s'ha de justificar la proporció d'espais accessibles representatius suficients.
- b) Establiments d'ús docent:
 - b1. Perquè sigui representativa, la part accessible ha de contenir un nombre d'aules amb ús variable igual o superior a un terç del total d'aquestes aules, amb un mínim de dues aules.
 - b2. Una aula es considera que té ús variable quan permet assignar-la a diferents cursos o matèries en funció de les necessitats de l'alumnat.
 - b3. Les aules destinades a matèries específiques, com ara informàtica, laboratori i música, entre d'altres, no comptabilitzen com a aules d'ús variable i han d'estar totes a la part accessible.

3.7.3 Mesures compensatòries

Els establiments en què s'hagi aplicat el criteri de representativitat han d'adoptar les mesures de gestió i atenció al públic necessàries per oferir tots els serveis i productes, de manera efectiva des de la zona accessible, a les persones que no puguin accedir a la resta del local.

3.8 Itineraris sense recorregut alteratiu accessible

- a) Es considera admissible mantenir un tram d'escala com a accés únic a una zona d'ús públic, tot i que no es compleixi el criteri de representativitat, si concorren simultàniament les quatre condicions següents:
 - a1. Es tracta d'un establiment amb una superfície útil total inferior als valors del quadre següent:

Ús administratiu: epígrafs d, e, f i g (<i>annex 3a, apartat 6</i>),	Sup. < 250 m ²
Resta de casos	Sup. < 100 m ²

- a2. La relació entre el desnivell (h) mesurat en cm i la superfície útil total de l'establiment (S) mesurada en m² és:

	No hi ha canvi d'ús	Canvi d'ús
Obres amb afectacions estructurals (1)	$h/S > 0,25$	$h/S > 0,25$
Obres sense afectacions estructurals (1)	$h/S > 0,25$	No admissible
<i>(1) Per determinar quines obres comporten afectacions estructurals i quines no, vegeu apartat 1.5 d'aquesta secció.</i>		

- a3. L'itinerari afectat no és pas necessari per comunicar amb una cambra higiènica accessible, practicable o usable.
- a4. La part accessible disposa d'un punt d'atenció al públic o d'un punt de crida accessibles.
- b) En la resta de casos, s'ha d'adequar un itinerari amb una rampa que compleixi les condicions d'accessibilitat que corresponguin, d'acord amb el *punt 3.6.2 d'aquest apartat*, com a solució preferent, o mitjançant plataforma elevadora si la rampa no és viable.

3.9 Escales

3.9.1 Àmbit d'aplicació

Aquest apartat s'aplica a les escales d'ús públic. Tenen aquesta consideració totes les escales que són susceptibles de ser utilitzades pels clients, bé en situacions normals, bé en situacions especials, com és el cas d'una escala que forma part d'un recorregut de sortida d'emergència.

3.9.2 Escales existents:

Es considera admissible i justificat mantenir una escala d'ús públic existent, encara que no compleixi totes les condicions de l'*apartat 5.1 de l'annex 3c*, en els casos següents:

- a) Establiments objecte de canvi d'ús:
- a1. Quan les dimensions dels graons compleixen les condicions mínimes que es defineixen per als establiments de menys de 500 m². Es requereix una alçària màxima de 0,175 m i una estesa mínima de 0,28 m, entre altres condicions.
- a2. Quan l'escala existent no compleix les condicions del punt a1, però existeix un recorregut alternatiu amb un aparell elevador practicable o amb altres escales que sí que les compleixen.
- b) Establiments objecte de canvi d'activitat:
- b1. Quan les dimensions dels graons compleixen les condicions mínimes que es defineixen per a les escales d'ús comunitari. Es requereix una alçària màxima de 0,185 m i una estesa mínima de 0,28 m, entre altres condicions.

- b2. Quan l'escala existent no compleix les condicions del punt b1, però existeix un recorregut alternatiu amb un aparell elevador practicable o amb altres escales que sí que les compleixen.
- b3. Quan la zona d'ús públic a la qual dona accés l'escala existent té una superfície útil inferior a 100 m², encara que l'escala no compleixi cap de les dues condicions b1 i b2 anteriors.

3.9.3 Escales objecte de reconstrucció

Les escales d'ús públic existents que són objecte de reconstrucció en la mateixa posició han de complir les condicions següents:

- a) Per defecte, han de complir les condicions de l'*apartat 5.1 de l'annex 3c*.
- b) Excepcionalment, es pot acceptar que una escala objecte de reconstrucció no assoleixi alguna de les condicions de l'*apartat 5.1 de l'annex 3c* quan concorren simultàniament les tres circumstàncies següents:
 - b1. Es justifica que per complir-la es requeririen obres desproporcionades atesos els condicionants de l'estructura existent.
 - b2. L'escala reconstruïda compleix les condicions mínimes que es requereixen per acceptar una escala existent, les quals s'indiquen a l'*apartat 3.9.2*.
 - b3. L'escala reconstruïda compleix unes condicions d'accessibilitat iguals o superiors a les de l'escala inicial.

3.9.4 Escales de nova construcció:

Les escales d'ús públic de nova construcció en actuacions de reforma d'edificis existents han de complir les condicions següents:

- a) Per defecte, han de complir les condicions de l'*apartat 5.1 de l'annex 3c*.
- b) Excepcionalment, als establiments de menys de 500 m², es pot acceptar que una escala de nova construcció no assoleixi alguna de les condicions de l'*apartat 5.1 de l'annex 3c* quan concorren simultàniament les tres circumstàncies següents:
 - b1. Es justifica que per complir-la es requeririen obres desproporcionades atesos els condicionants de l'estructura existent.
 - b2. Existeix un recorregut alternatiu amb un aparell elevador practicable o amb altres escales que sí que les compleixen.
 - b3. L'escala de nova construcció compleix les condicions mínimes que es requereixen per a una escala d'ús comunitari.

3.10 Escales mecàniques i rampes mecàniques

Les condicions que es desenvolupen a l'*apartat 8 de l'annex 3c* s'apliquen en els casos següents:

- a) Escales mecàniques i rampes mecàniques de nova creació.
- b) Substitució d'unitats existents pel que fa als aspectes que es puguin complir sense modificar-ne l'estructura ni els espais adjacents.

4.3. Taula resum de les condicions d'accessibilitat corresponents a les rampes

	Rampa accessible	Rampa per a vianants que no forma part d'un itinerari accessible
Longitud de cada tram	≤ 9 m	≤ 15 m
Longitud dels replans	$\geq 1,50$ m	
Pendent màxim	10% ($L < 3$ m) 8% ($3 \text{ m} \leq L < 6$ m) 6% ($L \geq 6$ m)	12% (ús exclusiu vianants) 16% (vianants i vehicles)
Pendent transversal	$\leq 2\%$	
Amplada útil	$\geq 1,20$ m	
Replans entre trams amb la mateixa direcció	Longitud $\geq 1,50$ m	Longitud $\geq 1,50$ m
Replans amb canvi de direcció	No es redueix l'amplada de la rampa	No es redueix l'amplada de la rampa
Superfície dels replans	Pendents transversal i longitudinal $\leq 2\%$	Pendents transversal i longitudinal $\leq 2\%$
Separació entre les portes i l'inici d'un tram	$\geq 1,50$ m	$\geq 0,40$ m
Passamans	Als dos costats (quan $h > 0,185$ i $p \geq 6\%$)	A un costat (quan $h > 0,55$ i $p \geq 6\%$)
Alçària passamans	Entre 0,90 m i 1,10 m	Entre 0,90 m i 1,10 m
Passamans addicional inferior (Trams amb $L > 3$ m)	- Transport públic - Ús sanitari i assistencial - Escoles infantils i	
Alçària passamans inferior	Entre 0,65 m i 0,75 m	
Característiques dels passamans	Disseny anatòmic; separació ≥ 4 cm a parament; continuïtat	Disseny anatòmic; separació ≥ 4 cm a parament; continuïtat
Sòcol o element de protecció lateral	0,10 m d'alçària (a les vores lliures)	
Protecció de desnivells superiors a 0,55 m	Condicions de l' <i>apartat 9</i>	Condicions de l' <i>apartat 9</i>

5. Escales

5.1. Escala d'ús públic

a) Els graons han de complir les condicions següents:

a1. Han de tenir una alçària mínima de 0,13 m.

- a2. Han de tenir una alçària màxima de 0,16 m i una estesa mínima de 0,30 m en els casos següents:
 - a. Establiments d'ús pública concurrència i ús sanitari i assistencial que tenen més de 200 m² de superfície útil.
 - b. Establiments d'ús residencial públic que tenen més de 50 places.
 - c. Establiments amb usos diferents dels punts anteriors que tenen més de 500 m² de superfície útil.
 - d. Centres de l'Administració.
- a3. Han de tenir una alçària màxima de 0,175 m i una estesa mínima de 0,28 m en els casos següents:
 - a. Establiments d'ús pública concurrència i ús sanitari i assistencial que tenen fins a 200 m² de superfície útil.
 - b. Establiments d'ús residencial públic que tenen fins a 50 places.
 - c. Establiments amb usos diferents dels punts anteriors que tenen fins a 500 m² de superfície útil, excepte centres de l'Administració.
- a4. L'alçària (A) i l'estesa (E) han de complir la relació: $0,54\text{ m} < 2A + E < 0,70\text{ m}$.
- a5. La dimensió de l'estesa a cada graó es mesura sempre segons la direcció de la marxa, i no inclou la projecció vertical de l'estesa del graó superior.
- a6. En trams en corba, el valor mínim de l'estesa s'ha de complir a una distància de 0,50 m de la vora interior i la relació que s'indica al punt a4 s'ha de complir a una distància de 0,50 m dels dos extrems.
- a7. No s'admeten graons amb motllures o bossells.
- a8. Els graons han de tenir peça d'alçària sense discontinuïtats amb l'estesa, que sigui vertical o inclinada formant un angle que no excedeixi els 15° amb la vertical, en les situacions següents:
 - a. Establiments d'ús pública concurrència i ús sanitari i assistencial que tenen més de 200 m² de superfície útil.
 - b. Establiments d'ús residencial públic que tenen més de 50 places.
 - c. Establiments amb usos diferents dels punts anteriors que tenen més de 500 m² de superfície útil.
 - d. Centres de l'Administració
 - e. Escales amb sentit d'evacuació ascendent.
 - f. Escales amb sentit d'evacuació descendent que no tenen un recorregut alternatiu accessible o practicable.
- a9. La vora exterior de l'estesa de cada graó s'ha de senyalitzar en tota la seva longitud mitjançant una franja amb contrast cromàtic elevat, que sigui antilliscant, tingui de 3 cm a 5 cm de profunditat i estigui separada de l'extrem entre 3 cm i 5 cm, en els usos i les activitats següents:
 - a. Establiments d'ús pública concurrència i ús sanitari i assistencial que tenen més de 200 m² de superfície útil.
 - b. Establiments d'ús residencial públic que tenen més de 50 places.

- c. Establiments amb usos diferents dels punts anteriors que tenen més de 500 m² de superfície útil.
 - d. Centres de l'Administració.
- b) Els trams han de complir les condicions següents:
- b1. Poden ser rectes, corbs o mixtos, excepte en zones d'hospitalització i tractaments intensius, escoles infantils i centres d'ensenyament de primària o secundària, on només s'admeten trams rectes.
 - b2. Cada tram ha de tenir 3 graons com a mínim i 12 graons com a màxim.
 - b3. Han de tenir una amplada útil d'1,00 m, com a mínim, en els casos següents:
 - a. Quan l'escala comunica amb una zona accessible
 - b. Als establiments que tenen una superfície útil superior a 500 m², excepte en ús residencial públic.
 - c. Als establiments d'ús residencial públic que tenen un nombre de places superior a 50.
 - b4. Als hospitals, als centres d'atenció primària, polivalents i especialitzats, i als centres sociosanitaris, han de tenir una amplada útil mínima d'1,40 m quan s'han de fer girs de 90° o superiors i d'1,20 m en la resta de casos.
 - b5. Addicionalment a les condicions dels dos punts anteriors, en funció de l'assignació d'ocupants en cas d'evacuació, han de complir les amplades mínimes següents:
 - a. 0,80 m quan l'escala està prevista per evacuar un màxim de 25 persones.
 - b. 0,90 m quan l'escala està prevista per evacuar entre 26 i 50 persones.
 - c. 1,00 m quan l'escala està prevista per evacuar entre 51 i 100 persones.
 - d. 1,10 m quan l'escala està prevista per evacuar més de 100 persones.
 - b6. L'amplada útil es mesura entre parets o barreres de protecció, sense descomptar l'espai que ocupen els passamans, sempre que aquests no sobresurtin més de 12 cm de la paret o barrera de protecció.
 - b7. Als trams corbs, l'amplada útil ha d'excloure les zones en què la dimensió de l'estesa sigui inferior a 17 cm.
 - b8. Entre dues plantes consecutives:
 - a. Tots els graons dels trams rectes o corbs han de tenir la mateixa alçària i estesa.
 - b. Tots els graons dels trams mixtos han de tenir la mateixa alçària. A les parts corbes, l'estesa mesurada en l'eix del tram no ha de ser inferior a l'estesa a les parts rectes.
 - b9. Entre dos trams consecutius de plantes diferents, l'alçària dels graons no ha de variar més de ±1 cm.
 - b10. L'intradós del tram més baix de l'escala ha de tenir l'espai amb alçària inferior a 2,20 m tancat o delimitat amb un element de protecció fix i continu de 25 cm d'alçària mínima sobre el paviment.
 - b11. Als establiments d'ús pública concurrència que contenen zones on l'activitat es desenvolupa amb un nivell d'il·luminació baix, com és el cas dels cinemes, teatres, auditoris i discoteques, entre d'altres, s'ha de disposar una il·luminació

d'abaliment en cadascun dels graons de les escales, evitant enlluernaments als seus usuaris.

c) Els replans han de complir les condicions següents:

- c1. Han de tenir la mateixa amplada útil que l'escala.
- c2. Als replans en què es produeix un canvi de direcció, al llarg de tot el recorregut s'ha de respectar l'amplada mínima lliure d'obstacles, que no es pot envair per l'escombratge de cap porta.
- c3. Han de tenir una longitud mínima d'1,20 m.
- c4. En zones d'hospitalització o de tractaments intensius, quan el recorregut obligui a girs de 180°, han de tenir una longitud mínima d'1,60 m.
- c5. No poden contenir portes ni passadissos d'amplada inferior a 1,20 m situats a menys de 0,40 m de distància del primer graó d'un tram.
- c6. Als replans de planta s'ha de senyalitzar l'inici i el final de cada tram amb una franja de paviment tàctil d'avís d'almenys 0,80 m de profunditat i de tota l'amplada de l'escala, d'acord amb les indicacions de l'*apartat 3.2*.
- c7. La senyalització del subapartat c6 anterior no es requereix quan l'escala té un contrast cromàtic i tàctil elevat amb els paviments adjacents, ni en escales tancades en un recinte propi.

d) Els passamans han de complir les especificacions següents:

- d1. Totes les escales han de disposar, com a mínim, de passamans continus a un costat.
- d2. Les escales que salvin un desnivell superior a 0,55 m han de disposar de passamans continus als costats en qualsevol de les situacions següents:
 - a. Quan no disposin d'algun itinerari alternatiu accessible o practicable mitjançant rampa o ascensor.
 - b. Quan tinguin una amplada superior a 1,20 m.
 - c. Als establiments de superfície útil superior a 500 m².
 - d. Als establiments d'ús sanitari.
- d3. S'han de disposar passamans intermedis quan l'amplada del tram és superior a 4,00 m, d'acord amb els criteris següents:
 - a. Si l'amplada del tram està determinada per les necessitats d'evacuació d'acord amb la màxima ocupació possible, la separació entre passamans intermedis ha de ser de 4,00 m com a màxim.
 - b. Si l'amplada del tram obeeix al caràcter monumental de l'escala o a altres criteris estètics, s'ha de disposar, com a mínim, d'un passamà intermedi.
- d4. S'han de situar a una alçària entre 0,90 m i 1,10 m.
- d5. Han de contrastar cromàticament respecte al parament adjacent.
- d6. Han de tenir un disseny anatòmic que permeti adaptar la mà, amb una secció igual o equivalent a la d'un tub rodó de 30 mm a 50 mm de diàmetre.
- d7. Han d'estar fixats fermament a l'element de suport i separats, com a mínim, 40 mm del parament. Ni la seva secció ni el seu sistema de fixació han d'interferir el pas continu de la mà.

- d8. S'han de prolongar horitzontalment 0,30 m als extrems com a mínim en un costat. Aquesta prolongació ha de finalitzar amb un ancoratge fins a terra o fins a la paret amb cantells suaus.
- d9. Als establiments d'ús sanitari, la continuïtat dels passamans s'ha de garantir en tot el recorregut, inclosos els replans intermedis, i s'ha de complir la prolongació que indica el subapartat d8 anterior als dos costats.
- d10. A les escoles infantils i als centres d'ensenyament de primària s'ha de disposar d'un segon passamà a una alçària entre 0,65 m i 0,75 m.

5.2. Escala d'ús comunitari

a) Els graons han de complir les condicions següents:

- a1. Han de tenir una alçària mínima de 0,13 m.
- a2. Han de tenir una alçària màxima de 0,185 m i una estesa mínima de 0,28 m.
- a3. A les escales sense recorregut alternatiu accessible o practicable, bé perquè normativament s'admet substituir l'aparell elevador per una previsió d'espai, bé perquè no hi ha obligatorietat de tenir-ne, els graons han de tenir una alçària màxima de 0,175 m.
- a4. L'alçària (A) i l'estesa (E) han de complir la relació: $0,54\text{ m} < 2A + E < 0,70\text{ m}$.
- a5. La dimensió de l'estesa a cada graó es mesura sempre segons la direcció de la marxa, i no inclou la projecció vertical de l'estesa del graó superior.
- a6. En trams en corba, el valor mínim de l'estesa s'ha de complir a una distància de 0,50 m de la vora interior. La relació que indica el punt a4 s'ha de complir a una distància de 0,50 m dels dos extrems.
- a7. No s'admeten graons amb motllures o bossells.
- a8. Els graons han de tenir una peça d'alçària sense discontinuïtats amb l'estesa, que sigui vertical o inclinada formant un angle que no excedeixi els 15° amb la vertical, en les situacions següents:
 - a. Escales amb sentit d'evacuació ascendent.
 - b. Escales amb sentit d'evacuació descendent que no tenen un recorregut alternatiu accessible o practicable.

b) Els trams han de complir les condicions següents:

- b1. Poden ser rectes, corbs o mixtos.
- b2. Cada tram ha de salvar una altura no superior a 3,20 m.
- b3. Han de tenir una amplada útil d'1,00 m com a mínim.
- b4. L'amplada útil es mesura entre parets o barreres de protecció, sense descomptar l'espai que ocupen els passamans, sempre que aquests no sobresurtin més de 12 cm de la paret o barrera de protecció.
- b5. Als trams corbs, l'amplada útil ha d'excloure les zones en què la dimensió de l'estesa sigui inferior a 17 cm.
- b6. Entre dues plantes consecutives:
 - a. Tots els graons dels trams rectes o corbs han de tenir la mateixa alçària i estesa.

- b. Tots els graons dels trams mixtos han de tenir la mateixa alçària. A les parts corbes, l'estesa mesurada en l'eix del tram no ha de ser inferior a l'estesa en les parts rectes.
- b7. Entre dos trams consecutius de plantes diferents, l'alçària dels graons no ha de variar més de ± 1 cm.
- b8. L'intradós del tram més baix de l'escala ha de tenir l'espai amb una alçària inferior a 2,20 m tancat o delimitat amb un element de protecció fix i continu de 25 cm d'alçària mínima sobre el paviment.
- c) Els replans han de complir les condicions següents:
 - c1. Han de tenir la mateixa amplada que l'escala.
 - c2. Als replans en què es produeix un canvi de direcció, s'ha de respectar l'amplada mínima lliure d'obstacles al llarg de tot el recorregut, la qual no es pot envair per l'escombratge de cap porta.
 - c3. Han de tenir una longitud mínima d'1,00 m.
- d) Els passamans han de complir les especificacions següents:
 - d1. Totes les escales han de disposar, com a mínim, de passamans continus a un costat.
 - d2. Les escales que salvin un desnivell superior a 0,55 m han de disposar de passamans continus als costats en qualsevol de les situacions següents:
 - a. Quan no disposin d'algun itinerari alternatiu accessible o practicable mitjançant rampa o ascensor.
 - b. Quan tinguin una amplada superior a 1,20 m.
 - d3. S'han de situar a una alçària entre 0,90 m i 1,10 m.
 - d4. Han de contrastar cromàticament respecte al parament adjacent.
 - d5. Han de tenir un disseny anatòmic que permeti adaptar la mà, amb una secció igual o equivalent a la d'un tub rodó de 30 mm a 50 mm de diàmetre.
 - d6. Han d'estar fixats fermament a l'element de suport i separats del parament, com a mínim, 40 mm. Ni la seva secció ni el seu sistema de fixació han d'interferir el pas continu de la mà.

5.3. Escala d'ús privat

- a) Els graons han de tenir una alçària màxima de 0,20 m i una estesa mínima de 0,22 m.
- b) La dimensió de l'estesa a cada graó es mesura sempre segons la direcció de la marxa i no inclou la projecció vertical de l'estesa del graó superior.
- c) Els trams i els replans han de tenir una amplada útil de 0,80 m, com a mínim.
- d) L'amplada útil es mesura entre parets o barreres de protecció, sense descomptar l'espai que ocupen els passamans, sempre que aquests no sobresurtin més de 12 cm de la paret o barrera de protecció.
- e) Es poden disposar replans partits amb esglaons a 45°.
- f) En escales de traçat amb corba:
 - f1. L'amplada útil ha d'excloure les zones en les quals la dimensió de l'estesa sigui inferior a 5 cm o superior a 44 cm.

2.2. Accés exclusivament a través de zones comunes

- a) Els establiments que no disposen d'accés directe des de la via pública, que formin part d'edificis en règim de propietat horitzontal o d'edificis de propietat vertical dividits en locals o entitats objecte d'arrendaments individualitzats, han de disposar d'un itinerari des de la via pública fins a l'accés a l'establiment a través de les zones comunes que compleixi les condicions d'accessibilitat que s'indiquen a les taules següents:
- b) S'estableixen set taules que agrupen els usos i les activitats següents:
 - Taula 2.2.1 - Ús comercial
 - Taula 2.2.2 - Ús pública concurrència i ús docent
 - Taula 2.2.3 - Ús residencial públic
 - Taula 2.2.4 - Ús sanitari i assistencial: centres sanitaris sense internament i centres assistencials de dia
 - Taula 2.2.5 - Ús sanitari i assistencial: centres sanitaris amb internament i centres assistencials residencials
 - Taula 2.2.6 - Ús administratiu: oficines i activitats professionals
 - Taula 2.2.7 - Ús administratiu: centres de l'Administració i oficines de companyies subministradores i de serveis públics
- c) Les condicions referents a l'ascensor no s'apliquen als establiments ubicats en planta baixa, excepte quan l'itinerari accessible o practicable entre la via pública i l'accés a l'establiment en requereix la utilització.

2.2.1. Notes i observacions

A totes les taules d'aquest apartat 2.2 s'apliquen les notes i observacions següents:

- (1) Quan un establiment és objecte d'intervencions de diferents tipus, ha de complir les condicions més exigents de les que corresponguin a les intervencions efectuades.
- (2) En funció de l'ús, la categoria s'estableix a partir de la superfície útil total de l'establiment, l'ocupació, el nombre de places, el nombre d'habitacions o una combinació d'aquests paràmetres.
- (3) S'ha de complir a la planta baixa (itinerari entre via pública i ascensor) i a la planta d'accés a l'establiment (itinerari entre ascensor i establiment).

Si requereix efectuar obres a les zones comunes, s'apliquen els criteris de l'*apartat 2 d'aquest annex*.
- (4) Ascensor existent que compleix les condicions que indica l'*apartat 5.2.1 de l'annex 3f*. En cas que es prevegi la construcció d'un ascensor nou o la substitució de l'existent, aquest ha de ser com a mínim practicable.
- (5) Aquesta condició no estableix requisits dimensionals per a la cabina, tan sols que hi hagi ascensor, i admet un desnivell de fins a 8 graons entre via pública i ascensor i entre ascensor i establiment.
- (6) No s'aplica als centres de la xarxa de serveis sanitaris i socials de les administracions públiques, que han de tenir un itinerari i ascensor practicables.

- (7) S'admet que la rampa tingui una amplada de 0,90 m o superior.
- (8) Es poden mantenir els elements existents que siguin practicables si s'acredita la manca d'espai a les zones comunes per convertir-los en accessibles sense efectuar obres estructurals.
- (9) Els centres sanitaris existents que tinguin pendent de tramitar autoritzacions, inscripcions en registres oficials o altres permisos exigits per la normativa sectorial han d'acreditar condicions anàlogues a les que s'estableixen al punt b) per al canvi d'activitat.
- (10) Per aplicar les condicions de legalització, cal acreditar que l'establiment ja tenia l'ús corresponent amb anterioritat al 12 de setembre del 2010; que des d'aleshores ha mantingut aquest ús de manera continuada, i que no ha estat objecte de reformes o ampliacions posteriors que requereixin condicions més exigents.
- (11) Es considera ampliació qualsevol de les situacions següents: increment de la superfície total, de la superfície d'ús públic, del nombre d'habitacions o del nombre de places.
- (12) Els establiments ubicats a planta baixa han de disposar d'un itinerari practicable sempre que sigui possible l'execució de rampes o la instal·lació de plataformes elevadores sense que això afecti elements estructurals.

Llegenda de les condicions que ha de complir la connexió amb la via pública:

Condicions prèvies	S'admet mantenir les condicions prèvies
Disposar d'ascensor	Disposar d'ascensor (sense requisits dimensionals)
Itinerari practicable Ascensor usable	Itinerari practicable segons l' <i>apartat 1.1 de l'annex 3f</i> i ascensor usable segons l' <i>apartat 5.2.1 l'annex 3f</i>
Itinerari practicable Ascensor practicable	Itinerari practicable segons l' <i>apartat 1.1 de l'annex 3f</i> i ascensor practicable segons l' <i>apartat 5.1 de l'annex 3f</i>
Itinerari practicable Ascensor accessible	Itinerari practicable segons l' <i>apartat 1.1 de l'annex 3f</i> i ascensor accessible segons l' <i>apartat 6.1 de l'annex 3c</i>
Itinerari accessible Ascensor accessible	Itinerari accessible segons l' <i>apartat 1.2 de l'annex 3c</i> i ascensor accessible segons l' <i>apartat 6.1 de l'annex 3c</i>

Taula 2.2.2 Ús pública concurrència i ús docent: itinerari d'accés per les zones comunes

Aquesta taula s'aplica als *apartats* 2 i 3 de l'annex 3a.

TIPUS D'INTERVENCIÓ (1)	CATEGORIA (2)	CONDICIONS QUE S'HAN DE COMPLIR
	Superfície útil total de l'establiment	Tots els casos
a) Canvi de titularitat (manté l'activitat)	Qualsevol	Condicions prèvies
b) Canvi d'activitat Legalització (10) Ampliació	Sup. < 100 m ²	Condicions prèvies
	100 ≤ Sup. < 250 m ²	Itinerari practicable (3) Ascensor usable (4)
	Sup. ≥ 250 m ²	Itinerari practicable (3) Ascensor practicable
c) Canvi d'ús	Sup. < 100 m ²	Disposar d'ascensor (5)
	100 ≤ Sup. < 500 m ²	Itinerari practicable (3) Ascensor practicable
	Sup. ≥ 500 m ²	Itinerari practicable (3) Ascensor accessible

MD 3.5 Salubritat

L'edifici projectat dona resposta a les exigències bàsiques de salubritat (HS) garantint la protecció contra la humitat (que afecta bàsicament al disseny dels tancaments), disposant d'espais per a la recollida adequada dels residus, establint sistemes per limitar l'entrada de radó a l'edifici, garantint la qualitat de l'aire interior i de l'entorn exterior, i disposant de xarxes de subministrament d'aigua i d'evacuació d'aigües residuals i pluvials.

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

MD 3.5.1 Protecció contra la humitat (HS 1)

La intervenció projectada dona compliment a l'exigència bàsica HS 1 de protecció contra la humitat del CTE, en aquells aspectes que resulten d'aplicació en funció de l'abast de les obres i de la naturalesa d'edifici existent.

L'àmbit d'actuació se situa en una planta semisoterrada de l'edifici, fet que comporta una especial atenció a les condicions d'humitat en elements en contacte amb el terreny. En aquest sentit, no es preveuen modificacions en l'envolupant en contacte amb el terreny ni en els sistemes de contenció existents, els quals es mantenen.

Les actuacions previstes no alteren les condicions d'impermeabilització ni de drenatge de l'edifici, i es considera que les solucions constructives existents són adequades per a l'ús docent previst, no havent-se detectat patologies significatives associades a la presència d'humitats que requereixin intervenció específica.

Pel que fa als elements interiors objecte de reforma, es garanteix que els nous acabats i materials són compatibles amb les condicions d'humitat existents, evitant l'ús de solucions susceptibles de degradació per humitat i assegurant la correcta ventilació dels espais.

El control del risc de condensacions superficials i intersticials es considera adequat d'acord amb les condicions d'ús i ventilació dels espais, i queda justificat, si escau, en els annexos corresponents de la memòria.

En conseqüència, i d'acord amb els criteris d'intervenció en edificis existents establerts pel CTE, es considera que l'actuació compleix les exigències bàsiques de protecció davant la humitat sense necessitat d'actuacions específiques sobre l'envolupant.

MD 3.5.2 Recollida i evacuació de residus (HS 2)

No és d'aplicació ja que s'aplica únicament en edificis d'habitatges de nova construcció.

MD 3.5.3 Qualitat de l'aire interior (HS 3)

La intervenció projectada dona compliment a l'exigència bàsica HS 3 de qualitat de l'aire interior del CTE, garantint unes condicions adequades de ventilació als espais d'ús docent (aules i tallers).

Els espais objecte d'actuació disposen de ventilació natural mitjançant obertures a façana, que permeten la renovació d'aire i la correcta il·luminació dels recintes.

Complementàriament, es preveu un sistema de ventilació que assegura els cabals mínims de renovació exigits per la normativa, mitjançant l'admissió d'aire exterior a través dels tancaments i l'extracció d'aire viciat a través de conductes connectats a la coberta, on es disposen els corresponents equips d'extracció.

En el cas dels tallers, es garanteix la ventilació adequada dels espais en funció de la seva activitat, assegurant la correcta evacuació de l'aire viciat i el manteniment de condicions ambientals adequades per al seu ús.

Els conductes de ventilació disposaran de sortida a coberta amb sistemes que evitin el retorn d'aire i afavoreixin el tiratge natural o mecànic, segons correspongui.

El disseny del sistema de ventilació evita la transmissió d'olors i contaminants entre espais, i garanteix una correcta circulació de l'aire des de zones d'admissió cap a zones d'extracció.

S'adjunta memòria justificativa a l'apartat MA annexos de la memòria i veure apartat MC 6.6 de Sistemes de ventilació de la Memòria Constructiva.

MD 3.5.4 Subministrament d'aigua (HS 4)

S'adjunta memòria justificativa a l'apartat MA annexos de la memòria i veure apartat MC 6.3 Instal·lacions d'aigua freda i calenta de la Memòria Constructiva.

MD 3.5.5 Evacuació d'aigües (HS 5)

La intervenció preveu l'anul·lació de les instal·lacions de sanejament existents corresponents a l'antic bany i cuina ubicats en l'àmbit d'actuació.

Així mateix, es projecten noves connexions de desguàs per a la instal·lació de piques als dos tallers, les quals es connectaran a la xarxa de sanejament existent, garantint el correcte funcionament hidràulic i el compliment de les condicions establertes al CTE DB HS 5.

Les noves instal·lacions es disposaran de manera que assegurin l'estanquitat, la ventilació adequada i el manteniment de les pendents reglamentàries, sense afectar negativament la xarxa existent.

MD 3.5.6 Protecció contra l'exposició al radó (HS 6)

No afecta.

MD 3.6 Protecció contra el soroll

Es complimenta l'exigència de protecció enfront del soroll mitjançant el procediment de l'opció simplificada que estableix el DB HR.

Condicionants de l'entorn

Els tancaments en contacte amb l'exterior es modifiquen parcialment en l'àmbit de la intervenció, concretament a la façana que dona a pati interior, on es preveu la substitució de part de la fusteria existent i la transformació de dues obertures de finestra a balconera.

D'acord amb el mapa de capacitat acústica del municipi de Reus, l'edifici es troba en un entorn amb uns valors d'immissió sonora corresponents a zona urbana consolidada. En el cas de la façana a pati interior, es considera un índex de soroll dia (Ld) inferior, estimat al voltant de 60 dBA, atesa la seva menor exposició al trànsit rodat i altres fonts de soroll.

Les noves fusteries projectades es dissenyen de manera que garanteixin un aïllament acústic adequat d'acord amb els requeriments del CTE DB HR, assegurant el manteniment o la millora de les condicions existents respecte al soroll exterior.

Definició acústica dels espais

L'edifici presenta els següents tipus d'espais:

Unitats d'ús:

No es defineixen unitats d'ús independents, en tractar-se d'un equipament docent.

Zones comunes:

Passadissos i espais de circulació vinculats a l'ús docent.

Recintes habitables no protegits:	Aules docents, com a espais que requereixen unes condicions acústiques adequades per al desenvolupament de l'activitat educativa.
Recintes habitables protegits:	Tallers i espais docents específics, en funció de la seva activitat.
Recintes no habitables:	Espais auxiliars, magatzems o zones de servei vinculades a l'activitat docent.
Recintes d'instal·lacions o d'activitat:	Espais que allotgen instal·lacions o equips necessaris per al funcionament de l'edifici.
Recintes sorollosos:	Es consideren com a possibles recintes sorollosos els tallers, en funció de l'activitat desenvolupada.

S'adjunta memòria justificativa de les exigències del DB HR a l'apartat MA annexos de la memòria

MD 3.7 Estalvi d'energia. (DB HE)

Zona climàtica: C2

Classe d'higrometria dels espais (DB HE): 3

Classificació dels espais:

- espais habitables: aules i tallers objecte de la intervenció, destinats a activitats docents.
- espais no habitables: Espais auxiliars, magatzems i zones de servei vinculades a l'activitat docent, així com altres recintes no ocupats de forma permanent.
- espais exteriors o assimilables: espais de circulació o accessos que presenten un alt grau de ventilació natural, com ara els trams d'escala que connecten amb l'exterior, els quals es poden considerar assimilables a espai exterior a efectes de càlcul.

MD 3.7.1 Limitació del consum energètic (HE 0)

Atès el caràcter parcial de la intervenció i el fet que no es produeix una modificació global de l'envolupant tèrmica ni de les instal·lacions energètiques de l'edifici, no és exigible la justificació completa de l'exigència HE 0 mitjançant eines de càlcul global.

En qualsevol cas, les actuacions previstes, com la substitució puntual de fusteries i la millora de les instal·lacions, contribueixen a la reducció de la demanda i al manteniment de les condicions d'eficiència energètica de l'edifici.

En conseqüència, es considera que la intervenció s'ajusta als criteris d'aplicació del CTE DB HE per a edificis existents.

MD 3.7.2 Control de la demanda energètica (HE 1)

La intervenció projectada dona compliment a les exigències de control de la demanda energètica establertes al CTE DB HE 1, en aquells aspectes que resulten d'aplicació en funció de l'abast de les obres.

Atès que es tracta d'una intervenció parcial en un edifici existent, la justificació es limita als elements de l'envolupant tèrmica que es modifiquen, concretament les fusteries exteriors situades a la façana de pati interior.

Les noves obertures, incloent la transformació de finestres en balconeres, es projecten amb solucions constructives que compleixen els valors límit de transmissió tèrmica i permeabilitat a l'aire establerts per la normativa vigent per a la zona climàtica C2 (Reus), contribuint al manteniment o millora del comportament energètic de l'edifici.

La resta d'elements de l'envolupant no es veuen afectats per la intervenció, per la qual cosa es mantenen les seves condicions actuals.

En conseqüència, es considera que la intervenció compleix les exigències del CTE DB HE 1 en l'àmbit d'actuació.

MD 3.7.3 Paràmetres més rellevants utilitzats en el càlcul del consum energètic (HE 2 i HE 4)

Atès el caràcter parcial de la intervenció i el fet que no es realitza un càlcul energètic global de l'edifici, no es defineixen paràmetres globals de consum energètic ni s'utilitzen eines de simulació energètica.

La justificació de les exigències d'estalvi d'energia es realitza de manera específica per als elements afectats per la intervenció, d'acord amb els criteris establerts pel CTE DB HE per a edificis existents.

MD 3.8 Termini d'execució de les obres i programa de treball i mà d'obra

Les obres tindran una durada de quatre (4) mesos, a partir de la data de la signatura de l'acta de comprovació del replanteig.

El número de persones a treballar per a la bona execució de l'obra serà de:

- 1 oficial de paleta
- 2 ajudants d'oficial de paleta
- 2 mà d'obres

El programa de desenvolupament dels treballs amb previsió del termini i cost, amb la valoració segons pressupost d'execució.

DIAGRAMA TERMINI D'EXECUCIÓ DE LES OBRES I PROGRAMA DE TREBALL I MÀ D'OBRA

MC MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

MC 0 Treballs previs, replanteig general i adequació del terreny

Els treballs previs consistiran en la preparació de l'àmbit d'actuació, incloent la neteja i buidatge dels espais, la retirada d'elements existents afectats per la intervenció i la protecció dels elements constructius que es mantenen.

Es preveu l'enderroc de les particions interiors, paviments, revestiments i instal·lacions existents corresponents als antics usos (bany i cuina), així com la desconexió i anul·lació de les instal·lacions associades, d'acord amb les prescripcions del projecte.

Prèviament a l'inici de les obres, es realitzarà el replanteig general de la intervenció, definint la nova distribució d'espais (aules i tallers), la ubicació dels nous elements constructius i de les instal·lacions, d'acord amb la documentació gràfica del projecte.

Atès que la intervenció es desenvolupa en l'interior d'un edifici existent i no comporta actuacions sobre el terreny ni modificacions de la topografia, no es preveuen treballs d'adequació del terreny.

Durant l'execució dels treballs es garantirà la seguretat de l'obra i la protecció dels usuaris de l'edifici, així com la correcta gestió dels residus generats, d'acord amb la normativa vigent.

MC 1 Sustentació de l'edifici

No és objecte del projecte.

MC 2 Sistema estructural

MC 2.1 Fonamentació i contenció de terres

No s'intervé en la fonamentació i contenció de terres en aquest projecte.

MC 2.2 Estructura

No s'intervé en l'estructura de l'edifici en aquest projecte.

MC 3 Sistemes de l'envolupant i d'acabats exteriors

Es garanteixen les diferents exigències bàsiques mitjançant el compliment dels DBs del CTE.

A continuació es relacionen els subsistemes que formen part de l'envolupant exterior o de la compartimentació interior, identificats amb un codi de referència que es recull en un plànol que s'adjunta com annex a la Memòria, i agrupats segons la següent classificació:

- 3 Sistemes de l'envolupant i d'acabats exteriors
 - 3.1 Terres en contacte amb el terreny
 - 3.2 Murs en contacte amb el terreny
 - 3.3 Façanes
 - 3.4 Mitgeres
 - 3.5 Coberta
 - 3.6 Terres en contacte amb l'exterior
- 4 Sistemes de compartimentació i d'acabats interiors
 - 4.1 Compartimentació interior vertical
 - 4.2 Compartimentació interior horitzontal
 - 4.3 Escales i rampes interiors

Per a cada subsistema s'especifica la seva composició així com les seves característiques i prestacions segons els Documents Bàsics del CTE que li siguin d'aplicació.

MC 3.1 Terres en contacte amb el terreny

No és objecte del projecte.

MC 3.2 Murs en contacte amb el terreny

No és objecte del projecte.

MC 3.3 Façanes

- Part cega de les façanes

No és objecte del projecte.

- Obertures de les façanes

Les noves fusteries exteriors seran d'alumini anoditzat amb trencament de pont tèrmic i envidrament amb cambra d'aire.

Cap de les finestres o balconeres disposen de persiana enrotllable. La designació dels vidres és: (interior-cambra-exterior)

B1: (2 ut) (Façana Nord-Est) Balconera amb trencament de pont tèrmic i doble vidre amb tarja fixa i porta batent d'un full

Doble vidre amb cambra (3+3-16-3+3) amb una capa de baixa emissivitat en cara 3 ($U=1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$)($g=0,6$)

Fusteria_Alumini amb trencament de pont tèrmic major de 22 mm ($U= 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$)

DB HE 1: $U = 1,32 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 1,80$ (valor límit taula 3.1.1.a-HE 1 clima D)

Permeabilitat a l'aire = Classe 4 ($3 \text{ m}^3/\text{hm}^2$) $\leq 9 \text{ m}^3/\text{hm}^2$ (taula 3.1.3.a-HE 1 clima D)

DB HR: $R_{\text{Atr}} = 32\text{dBA}$ (taula 3.4 HR)

DB SUA2: Resistència a l'impacte 1(B)1 > X: 3 (Y: B o C) Z: qualsevol, tant per l'exterior com per l'interior de la balconera.

- Ponts tèrmics

No és objecte del projecte.

- Elements de protecció de les façanes

No és objecte del projecte.

MC 3.4 Mitgeres

No és objecte del projecte.

MC 3.5 Cobertes

No és objecte del projecte.

MC 3.6 Terres en contacte amb l'exterior

No és objecte del projecte.

MC 4 Sistemes de compartimentació i d'acabats interiors

Les compartimentacions interiors verticals (parets i envans) es resolen mitjançant sistemes de placa de guix laminat sobre estructura metàl·lica autoportant.

Els envans es conformen amb doble placa de guix laminat a cada cara de l'estructura, amb aïllament interior de llana mineral, garantint prestacions adequades d'aïllament acústic i tèrmic.

L'estructura metàl·lica es disposa ancorada als elements horitzontals de l'edifici, incorporant bandes elàstiques en els punts de contacte amb forjats i elements verticals per tal de reduir la transmissió de vibracions i millorar el comportament acústic del conjunt.

Els envans recolzen sobre el paviment existent o sobre el nou paviment segons els casos, garantint la seva correcta estabilitat i execució.

Els acabats interiors es resolen amb enlluït i pintura sobre placa de guix laminat, adequats a l'ús docent dels espais.

MC 4.1 Compartimentació interior vertical

- Obertures de la compartimentació interior vertical (portes)

Porta P1: (2 ut) (aules) 0,80x2,00m.

Fusta batent de fusta de faig envernissada, de 35mm de cares llises i estructura interior de fusta.

Porta P2: (2 ut) (tallers) 1,60x2,00m.

Fusta batent de fusta de faig envernissada, de 35mm de cares llises i estructura interior de fusta.

MC 4.2 Compartimentació interior horitzontal

- Compartimentació interior horitzontal

No és objecte del projecte.

MC 4.3 Escales i rampes interiors

- Trams i replans

L'accés a la planta semisoterrani de l'edifici de l'institut es realitza mitjançant dos recorreguts d'escales:

- Escala interior: formada per un tram de 4 graons, amb una estesa de 28 cm, una alçada de contrapetja de 18,5 cm i una amplada de 3,76 m en l'estat actual, que es redueix a 2,66 m en el projecte. L'escala està constituïda per una llosa estructural amb acabat ceràmic.

- Escales exteriors: compostes per dos trams amb un total de 6 graons, amb una estesa de 30 cm i una contrapetja de 23 cm. Les amplades dels trams són de 3,84 m i 1,50 m, respectivament. Estan executades amb llosa estructural i acabat de formigó vist.

MC 5 Sistema d'acabats

De forma genèrica, els paviments i els acabats de sostres i paraments seran els següents:

- Enguixat a bona vista pintat amb pintura plàstica en paraments verticals.
- Cel ras de plaques de guix laminat pintat amb pintura plàstica
- Cel ras acústic als tallers format per un material d'absorció acústica $\alpha < 0,57$ que garanteix que l'àrea d'absorció acústica equivalent és, al menys, $0,2\text{m}^2/\text{m}^3$ de recinte.
- Paviment de gres extruït
- Fusteria xapada en fusta natural

Acabats interiors dels locals de les instal·lacions o serveis, d'acord amb les corresponents normatives:

- Arrebossat lliscat i pintat a l'interior del local de comptadors d'aigua (DB HS 4) i a l'interior del local dels comptadors d'electricitat.
- Enguixat a bona vista pintat a l'interior dels comptadors de gas (normativa del gas)

MC 6 Sistema de condicionament, instal·lacions i serveis

El solar disposa de les infraestructures dels serveis d'aigua, electricitat, telecomunicacions i clavegueram.

S'ha previst que l'edifici estigui equipat amb els següents serveis i instal·lacions:

- Instal·lació d'aigua
- Instal·lacions elèctriques i d'enllumenat
- Infraestructures comunes de telecomunicacions, ICT, per als serveis de telefonia bàsica, televisió terrestre i radiodifusió sonora i telecomunicacions de banda ampla
- Evacuació d'aigües residuals i pluvials
- Ventilació dels interiors dels habitatges, trasters i local de residus
- Instal·lacions tèrmiques:
 - Calefacció i Producció d'ACS amb caldera individual i energia solar tèrmica centralitzada per a producció d'ACS
- Instal·lacions de protecció contra incendi

El disseny i dimensionat de les instal·lacions permetran satisfer els requisits del CTE i de la resta de normativa d'aplicació.

A més, la implantació de les instal·lacions en l'obra considera l'exigència de limitar la transmissió de nivells de soroll i vibracions, en compliment del DB HR.

En planta baixa es situen les connexions de servei d'aigua, electricitat i telecomunicacions, així com la centralització de comptadors divisionaris d'aigua i electricitat. El local de reserva per als contenidors d'escombraries s'ubica a la planta baixa.

Per permetre l'evacuació per gravetat i aprofitant la facilitat d'inspecció i manteniment, les xarxes horitzontals d'evacuació d'aigües de l'edifici es disposaran en el sostre de la planta soterrani.

En les zones comunes, la distribució horitzontal de les instal·lacions es fa per cel ras.

Pel que fa al local només es preveu la connexió a les xarxes de sanejament i es té en compte en la previsió dels consums generals de l'edifici en els espais per a les centralitzacions de comptadors.

A l'entrada de l'edifici es troba un armari per col·locar les claus de pas i quadres de comandament i control de l'usuari, registrable. La distribució interior horitzontal dels diferents serveis es farà pel cel ras i la distribució vertical es farà mitjançant regates.

MC 6.1 Sistemes de transport

No és objecte del projecte.

MC 6.2 Recollida, evacuació i tractament de residus (instal·lació i/o sistema de tractament)

No és objecte del projecte.

MC 6.3 Instal·lacions d'aigua freda i calenta

La instal·lació de fontaneria projectada donarà servei a les cinc piques previstes als tallers objecte d'actuació.

El subministrament d'aigua es realitza des de la xarxa existent de l'edifici, amb connexió a la xarxa pública i mitjançant el sistema de comptadors existent.

Es disposa de xarxa d'aigua freda i d'aigua calenta sanitària per a l'alimentació de les noves aixetes tipus rentamans, garantint el correcte funcionament i les condicions d'ús requerides.

A cada punt de consum es preveuen preses independents d'aigua freda i calenta, permetent la instal·lació d'aixetes de tipus bitèrmic.

La instal·lació es dissenya d'acord amb la normativa vigent, garantint les condicions de pressió, cabal, estanquitat i salubritat.

Els comptadors s'ubiquen de forma centralitzada en armari a la planta baixa, en zona d'ús comunitari de fàcil i lliure accés. Les seves dimensions són d'acord amb les especificacions fixades per la companyia subministradora i permetran efectuar amb normalitat la seva lectura, així com els treballs de manteniment i conservació. Es garanteix la seva ventilació així com el seu desguàs per gravetat a la xarxa de sanejament.

La instal·lació es dissenyarà de forma que garanteixi les exigències bàsiques HS-4 del CTE i d'altres reglamentacions, quant a:

- qualitat de l'aigua
- proteccions contra retorns
- condicions mínimes de subministrament als punts de consum (cabal i pressió)
- manteniment
- estalvi d'aigua,
- en les següents condicions:

Qualitat de l'aigua	Els materials i el disseny de la instal·lació garanteix la qualitat de l'aigua subministrada, la seva compatibilitat amb el tipus d'aigua i amb els diferents elements de la instal·lació a més de no disminuir la vida útil de la instal·lació.	
Protecció contra retorns	Es disposen de sistemes antiretorn. S'estableix discontinuïtats entre les instal·lacions de subministrament d'aigua i les d'evacuació, així com entre les primeres i l'arribada de l'aigua als aparells i equips de la instal·lació.	
Condicions mínimes de subministrament als punts de consum	Cabals instantanis mínims:	Aigua Freda i Calenta q ≥ 0,10l/s → rentamans, bidet, inodor q ≥ 0,15l/s → rentavaixelles, aixeta aïllada q ≥ 0,20l/s → dutxa, banyera < 1,40m, aigüera i rentadora domèstica, safareig, abocador q ≥ 0,30l/s → banyera ≥ 1,40m
	Pressió:	Pressió mínima: Aixetes, en general → P ≥ 100kPa Escalfadors → P ≥ 150kPa Pressió màxima: Qualsevol punt de consum → P ≤ 500kPa
Manteniment	Es preveu el possible buidat de qualsevol tram de la xarxa. Els locals on s'instal·len els equips i elements de la instal·lació tenen les dimensions suficients. Es garanteix l'accessibilitat de la instal·lació quan passi per zones comunes.	
Estalvi d'aigua	Es disposen de comptadors divisionaris per a cada unitat de consum individualitzable. Les cisternes dels inodors disposen de mecanismes d'estalvi d'aigua	

Totes les instal·lacions s'executaran d'acord amb la normativa vigent CTE DB HS-4 "Subministrament d'aigua", les especificacions fixades pel D. 21/2006 d'Ecoeficiència, així com les especificacions de la Companyia subministradora.

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

El sistema de producció d'aigua calenta sanitària es desenvolupa a l'apartat d'aquesta memòria MC 6.5 "Instal·lacions tèrmiques".

Disseny i posada en obra

La instal·lació d'aigua freda i calenta sanitària es dissenya d'acord amb els criteris establerts pel CTE DB HS 4 i la normativa vigent d'aplicació, garantint les condicions de salubritat, estanquitat, pressió i cabal requerides.

La distribució de la instal·lació es realitza mitjançant conduccions encastades o vistes segons els casos, amb traçats que minimitzen les pèrdues de càrrega i faciliten el manteniment.

Les canonades seran de materials homologats adequats per a ús sanitari, amb unions estancs i protegides davant possibles corrosions o deterioraments.

Es disposaran claus de tall als punts necessaris per permetre el correcte manteniment i explotació de la instal·lació.

En la seva execució, es garantirà la correcta fixació i protecció de les conduccions, evitant contactes amb elements que puguin produir vibracions o sorolls, així com la seva adequada separació respecte d'altres instal·lacions.

Un cop finalitzada la instal·lació, es realitzaran les proves d'estanquitat i funcionament corresponents abans de la seva posada en servei.

Materials i equips

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

Es preveu que el tub d'alimentació es realitzi amb Polietilè d'alta densitat i pressió nominal de 16 atm. (PE AD PN 16 atm), la bateria de comptadors serà homologada i d'acer galvanitzat, i els muntants i instal·lació interior dels habitatges es farà en coure (Cu).

S'utilitzaran coquilles elastomèriques de 30 mm, per a l'aïllament de les canonades d'ACS.

Els aparells sanitaris es defineixen a l'apartat MC 7 Equipament

Les cisternes dels inodors seran amb mecanismes de doble descàrrega o descàrrega interrompible. Les aixetes dels bidets, aigüeres, equips de dutxa i rentamans estaran dissenyats per estalviar aigua o disposaran un mecanisme economitador i tindran de distintiu de garantia de Qualitat Ambiental de la Generalitat de Catalunya.

MC 6.4 Evacuació d'aigües

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

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

- ventilació
- traçat
- dimensionat
- manteniment

en les següents condicions:

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

El seu disseny, dimensionat i execució garantiran les exigències bàsiques HS-5 mitjançant el compliment del CTE (R.D. 314/2006) DB HS-5 "Evacuació d'aigües", les especificacions fixades pel D. 21/2006

d'Ecoeficiència, així com les especificacions del "Reglament dels Serveis Públics de Sanejament" (D. 130/2003).

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

Disseny i posada en obra

La instal·lació d'evacuació d'aigües es dissenya d'acord amb els criteris establerts pel CTE DB HS 5 i la normativa vigent d'aplicació, garantint l'adequada evacuació de les aigües residuals generades als punts de consum previstos.

La xarxa de sanejament interior recull els desguassos de les piques dels tallers i es connecta a la xarxa de sanejament existent de l'edifici, assegurant la compatibilitat amb el sistema actual.

Les conduccions es disposen amb les pendent reglamentàries per garantir l'evacuació per gravetat, evitant embussos i assegurant el correcte funcionament hidràulic del sistema.

Els materials utilitzats seran adequats per a evacuació d'aigües residuals, amb unions estancs que garanteixin la impermeabilitat i durabilitat de la instal·lació.

Es disposaran els corresponents sifons als punts de consum per evitar el retorn d'olors, així com els elements de ventilació necessaris per assegurar el correcte funcionament de la xarxa.

Durant l'execució es garantirà la correcta fixació i protecció de les conduccions, així com la seva adequada integració amb la resta d'instal·lacions de l'edifici.

Un cop finalitzada la instal·lació, es realitzaran les proves de funcionament i estanquitat abans de la seva posada en servei.

- Elements de la xarxa d'aigües residuals

Cada aparell sanitari disposaran de tancament hidràulic.

El desguàs dels rentamans no estaran a més de 4 m del baixant i es connectarà amb un pendent entre el 2,5 i 5 %.

Els baixants d'aigües residuals circulen per calaixos verticals d'obra fins a la connexió amb el col·lector que discorre, pel sostre de planta soterrani, fins al sífó general de l'edifici al costat del carrer de Jacint Barrau.

Per garantir la ventilació primària, el baixant es perllonga fins a la coberta, sobresortint com a mínim, 1,30 d'altura sobre la teulada. (> 2,00 m coberta transitable, > 0,50 m sobre la cota màxima de forats de recintes habitables).

Es disposaran registres a peu de baixant, canvis de direcció i entroncaments en els col·lectors. El sífó general enregistra, que es col·loca previ a la connexió al clavegueró de la xarxa urbana, disposarà d'una columna de ventilació fins a la coberta instal·lada entre el sífó i la connexió al clavegueró.

Materials i equips

Les canalitzacions es construiran amb un sistema de tub de PVC sèrie B per als baixants, petita evacuació i ventilació; i tub de PVC a pressió per als col·lectors horitzontals. Les unions i elements especials es resolen amb peces de PVC del mateix sistema amb unions encolades i amb junta de goma en trams de baixants i col·lectors.

Els registres es faran amb peces especials de tub de PVC i tap roscat i seran accessibles directament des de l'aparcament.

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

Dimensionat

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

MC 6.5 Instal·lacions tèrmiques

Condicions de les instal·lacions tèrmiques

L'edifici disposa d'instal·lacions tèrmiques existents que es mantenen en l'àmbit de la intervenció, sense modificació del sistema general de generació ni de la distribució principal.

L'actuació prevista es limita a la reubicació puntual d'elements terminals de calefacció (radiadors) per tal d'adaptar-los a la nova distribució dels espais (aules i tallers).

Les instal·lacions tèrmiques es consideren conformes amb les exigències del Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis (RITE), garantint les condicions de benestar tèrmic dels usuaris.

La reubicació dels radiadors es realitzarà assegurant el correcte funcionament de la instal·lació, mantenint les condicions de disseny existents i sense alterar les prestacions del sistema.

Atès el caràcter parcial de la intervenció, no es preveu actuació sobre els sistemes de producció ni sobre les instal·lacions d'energia renovable.

Veure fitxa de Justificació del compliment del RITE "Dades generals de les instal·lacions tèrmiques" al final d'aquest apartat.

**DB-HE2. *JUSTIFICACIÓ DEL COMPLIMENT DEL REGLAMENT D'INSTAL·LACIONS
TÈRMiques RITE.***

Referència de projecte: 2026-010

DADES DE L'EDIFICI O LOCAL

Ús previst: ⁽¹⁾

☐ Residencial privat
 ☐ Administratiu
 ☒ Docent
 ☐ Pública concurrència

☐ Residencial públic
 ☐ Comercial
 ☐ Sanitari

Altres: ☐ Piscina coberta climatitzada ☐ Espais oberts climatitzats

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

☐ Obra nova
 ☒ Edifici o local existent
 ☐ Ampliació

☒ Reforma
 ☐ Canvi d'ús

Tipus d'intervenció en les instal·lacions:

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

☒ Incorporació de nous subsistemes de climatització o de producció d'ACS o la modificació dels existents

☐ La substitució d'un generador de calor o fred per un altre de diferents característiques

☐ L'ampliació del nombre d'equips generadors de calor o fred.

☐ El canvi del tipus d'energia o la incorporació d'energies renovables

☐ El canvi d'ús previst de l'edifici

☐ La substitució d'un generador de calor o fred per un altre de similars característiques

CARACTERÍSTIQUES GENERALS DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques

Instal·lacions tèrmiques: ⁽⁴⁾

☒ Climatització ⁽⁵⁾
☒ Calefacció ⁽⁶⁾
☒ Refrigeració ⁽⁷⁾
☒ Ventilació ⁽⁸⁾
☐ Control de la humitat ⁽⁹⁾

☐ Producció d'aigua calenta sanitària ⁽¹⁰⁾
☐ Escalfament de l'aigua de piscines cobertes ⁽¹⁰⁾

Fonts d'energia previstes:

☒ Electricitat
 ☐ Energies renovables ⁽¹⁰⁾
☐ Energies residuals ⁽¹⁰⁾

☐ Combustible gasós
 ☐ Solar tèrmica
 ☐ Recuperació de calor d'equips de refrigeració i deshumectadores

☐ Gas natural
 ☐ Aerotèrmia

☐ Gas propà
 ☐ Geotèrmia
 ☐ Altres

☐ Combustible líquid (gasoil)
 ☐ Fotovoltaica

☐ Biomassa

☐ Sistema urbà de calefacció /refrigeració

☐ Altres

Centrals de producció de calor i/o fred:

☐ Refredadora
 ☐ Caldera

☐ Captadors solars tèrmics
 ☒ Bomba de calor ⁽¹¹⁾

☐ Xarxa urbana de calor i/o fred
 ☐ Altres ⁽¹²⁾

☐ Acumulador elèctric

Tipus d'instal·lació:

☐ Individual

Nombre d'equips Calor: Fred:
Σ Potència prevista Calor: kW Fred: kW

☐ Instal·lació solar tèrmica

☐ Centralitzada

Potència Calor: kW Fred: kW

Previsió de potència tèrmica nominal a instal·lar total (P) ⁽¹³⁾:

Calor: kW Fred: kW Potència solar tèrmica ⁽¹⁴⁾: kW

DOCUMENTACIÓ TÈCNICA per justificar el compliment al RITE ⁽¹⁶⁾

☐ PROJECTE ⁽¹⁵⁾	☐ - P tèrmica nominal a instal·lar de calor i/o fred > 70 kW: ☐ Projecte de la instal·lació integrat en el projecte de l'edifici, o bé ☐ Projecte específic de la instal·lació elaborat per altres tècnics: cal fer referència del contingut i l'autor
☐ MEMÒRIA TÈCNICA	☐ - 5 kW ≤ P tèrmica nominal a instal·lar de calor i/o fred ≤ 70 kW Elaborada per l'empresa instal·ladora-mantenidora, sobre impresos oficials quan la instal·lació hagi estat executada.
☒ No cal documentació	☒ a) P tèrmica nominal a instal·lar de calor o fred < 5 kW ☐ b) Producció ACS –amb escalfadors instantanis, escalfadors acumuladors, termos elèctrics- amb P individual o suma de P tèrmica nominal a instal·lar de ≤ 70 kW ☐ c) Sistemes solars d'un únic element prefabricat ☐ d) Reforma d'instal·lació per incorporar energia solar P < 5 kW (0,7 W/m ² x m ²)

EXIGÈNCIES TÈCNiques DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques

☒ General	☐ En l'àmbit del CTE: CTE HE 2	"Les instal·lacions tèrmiques de les que disposin els edificis seran apropiades per aconseguir el benestar tèrmic dels ocupants. Aquesta exigència es desenvolupa actualment al vigent Reglament d'Instal·lacions tèrmiques en els edificis (RITE), i la seva aplicació quedarà definida al projecte de l'edifici".
	☐ En l'àmbit del RITE: RITE, CTE (HE 4, HS 3, HR) D. 21/2006, Prevenció i control de la legiónel·losi	"Les instal·lacions tèrmiques s'han de dissenyar i calcular, executar, mantenir i utilitzar de manera que es compleixin les exigències tècniques de benestar i higiene, eficiència energètica i energies renovables i residuals i seguretat que estableix el RITE, i de qualsevol altra reglamentació o normativa que pugui ésser d'aplicació a la instal·lació projectada" (art. 10)
☒ Benestar i Higiene		"Les instal·lacions tèrmiques s'han de dissenyar i calcular, executar, mantenir i utilitzar de manera que s'obtingui una qualitat tèrmica de l'ambient, una qualitat de l'aire interior i una qualitat de la dotació d'aigua calenta sanitària que siguin acceptables per als usuaris de l'edifici sense que es produeixi menyscabament de la qualitat acústica de l'ambient, complint, sense perjudici dels possibles requisits addicionals establerts al Codi Tècnic de l'Edificació, els requisits següents: (art. 11)
	☐ Qualitat tèrmica de l'ambient RITE IT 1.1.4.1	"Les instal·lacions tèrmiques permetran mantenir els paràmetres que defineixen l'ambient tèrmic dins d'un interval de valors determinats a fi de mantenir unes condicions ambientals confortables per als usuaris dels edificis." (art. 11.1)
	☐ Qualitat de l'aire interior RITE IT 1.1.4.2 CTE DB HS 3	"Les instal·lacions tèrmiques permetran mantenir una qualitat de l'aire interior acceptable, en els locals ocupats per les persones, eliminant els contaminants que es produeixin de forma habitual durant l'ús habitual dels mateixos, aportant un cabal suficient d'aire exterior i garantint l'extracció i expulsio de l'aire viciat." (art. 11.2) "En els edificis d'habitatges, per als locals habitables a l'interior dels mateixos, els magatzems de residus, els trasters, els aparcaments; i en els edificis de qualsevol altre ús, per als aparcaments, es consideren vàlids els requisits de qualitat de l'aire interior establerts a la secció HS3 del CTE."
	☐ Higiene RITE IT 1.1.4.3, Prevenció i control de la legiónel·losi	"Les instal·lacions tèrmiques permetran proporcionar una dotació d'aigua calenta sanitària , en condicions adequades, per a la higiene de les persones." (art. 11.3)
	☐ Qualitat de l'ambient acústic RITE IT 1.1.4.4, CTE DB HR	"En condicions normals d'utilització, el risc de molèsties o malalties produïdes pel soroll i les vibracions de les instal·lacions tèrmiques estarà limitat." (art. 11.4)
☐ Eficiència energètica		"Les instal·lacions tèrmiques s'han de dissenyar i calcular, executar, mantenir i utilitzar de manera que globalment es millori l'eficiència energètica i, com a conseqüència, es redueixin de les emissions de gasos d'efecte hivernacle i altres contaminants atmosfèrics, mitjançant la utilització de sistemes eficients energèticament, de sistemes que permetin la recuperació d'energia i la utilització de les energies renovables i de les energies residuals , complint els requisits següents: (art. 12)
	☐ Equips RITE IT 1.2.4.1	"Els equips de generació de calor i fred, ventilació, així com els destinats al moviment i transport de fluids, se seleccionaran en ordre a aconseguir que les seves prestacions, en qualsevol condició de funcionament, compleixin les exigències mínimes en eficiència energètica establertes pels reglaments de disseny ecològic segons el que estableix el RD 187/2011" (art. 12.1)
	☐ Distribució de fluids RITE IT 1.2.4.2	"Els equips i les conduccions de les instal·lacions tèrmiques han de quedar aïllats tèrmicament , per aconseguir els nivells adequats de ventilació i que els fluids portadors arribin a les unitats terminals amb temperatures properes a les de sortida dels equips de generació" (art. 12.2)
	☐ Regulació i control RITE IT 1.2.4.3	"Les instal·lacions tèrmiques estaran dotades dels sistemes de regulació i control necessaris perquè es puguin mantenir les condicions de disseny previstes en els locals climatitzats, ajustant, al mateix temps, els consums d'energia a les variacions de la demanda tèrmica, així com interrompre el servei." (art. 12.3)
	☐ Comptabilització de consums RITE IT 1.2.4.4	"Les instal·lacions tèrmiques han d'estar equipades amb sistemes de comptabilització perquè l'usuari conegui el seu consum d'energia, i per permetre el repartiment de despeses d'explotació en funció del consum, entre diferents usuaris, quan la instal·lació satisfaci la demanda de múltiples consumidors." (art. 12.4)
	☐ Emissors	"Els emissors de les instal·lacions tèrmiques s'han de seleccionar per aconseguir els nivells adequats de benestar, exigències d'eficiència energètica, utilització d'energies renovables i aprofitament d'energies residuals recollits a les Instruccions Tècniques. (art. 12.5)
	☐ Recuperació d'energia RITE IT 1.2.4.5	"Les instal·lacions tèrmiques i les de ventilació incorporaran subsistemes que permetin l'estalvi, la recuperació d'energia i l'aprofitament d'energies residuals ." (art. 12.6)
	☐ Contribució d'energies renovables i residuals RITE IT 1.2.4.6	"Les instal·lacions tèrmiques utilitzaran les energies renovables i aprofitaran les energies residuals, amb l'objectiu de cobrir amb aquestes energies una part de les necessitats de l'edifici." (art. 12.7) "L'escalfament de l'aigua de piscines a l'aire lliure i la climatització d'espais oberts només es podrà realitzar mitjançant la utilització d'energies renovables o residuals."
☒ Seguretat RITE IT 1.3		"Els edificis satisfaran les seves necessitats d'ACS i d'escalfament d'aigua per a la climatització de piscina coberta emprant en gran mesura energia provinent de fonts renovables o de processos de cogeneració renovables; bé generada en el propi edifici o bé a través de la connexió a un sistema urbà de calefacció."
		"Les instal·lacions tèrmiques s'han de dissenyar i calcular, executar, mantenir i utilitzar de manera que es previngui i es redueixi a límits acceptables el risc de patir accidents i sinistres capaçs de produir danys i perjudicis a les persones, flora, fauna, bens o el medi ambient, així com d'altres fets susceptibles de produir en els usuaris molèsties i malalties ."

NOTES (*)

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

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

- * No cal sumar la potència de dos sistemes diferents si no hi ha possibilitat de que funcionin simultàniament. La potència a efectes de documentació, serà la més gran de les dues.
- * En el cas d'interconnexió amb xarxes urbanes de calefacció o refrigeració, la potència de generació de calor o fred de l'edifici serà la del corresponent sistema d'intercanvi de la instal·lació d'interconnexió. Si l'edifici té demanda d'ACS haurà de disposar d'un bescanviador específic per ACS diferent del de calefacció.
- * En cas de **calefacció elèctrica**: Si en el projecte s'indiquen els radiadors o acumuladors, caldrà sumar la potència dels aparells, tenint en compte la simultaneïtat de funcionament. No caldrà fer cap consideració per al RITE, si en el projecte només es fa la previsió d'endolls.
- * **A títol orientatiu es pot fer una estimació de Potències nominals tèrmiques dels generadors de fred i calor habituals en habitatges:**

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

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

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

- (15) **Contingut del Projecte de les instal·lacions tèrmiques**, segons article 16 del RITE, RD 1027/2007.
- (16) També trobareu informació actualitzada sobre la normativa, documentació i tramitació al [web Canal Empresa](#) que és el portal a través de que s'haurà de fer el registre online de les instal·lacions tèrmiques, un cop executades.

MC 6.6 Sistemes de ventilació (no vinculades a les instal·lacions tèrmiques)

L'edifici disposa de les condicions de ventilació per tal de garantir les exigències bàsiques de qualitat interior de l'aire, HS 3, i millorar el confort i l'estalvi d'energia.

Pel que fa a la ventilació com a qualitat de l'aire interior - l'edifici ventila al carrer Jacint Barrau i al pati interior.

L'interior de les aules i tallers disposen de sistemes de ventilació, segons les especificacions del DB HS 3, i les Ordenances Municipals.

El sistema individual de ventilació mecànica dels habitatges proporcionarà, en funció del nombre de dormitoris (D) de l'habitatge, els cabals d'aire que s'indiquen a continuació:

Taula 2.1 DB HS 3 *Cabals mínims per a ventilació de cabal constant en locals habitables*

Cabals mínims		Habitatge amb:		
		0 - 1 D	2 D	≥ 3 D
Admissió d'aire des de l'espai exterior	Dormitoris	- 1 de principal:	8 l/s	8 l/s
		- altres dormitoris:	-	4 l/s
	Sales d'estar i menjadors:	6 l/s	8 l/s	10 l/s
Extracció d'aire viciat	Locals humits	Mínim per local:	6 l/s	7 l/s
	Habitatge	Mínim en total:	12 l/s	24 l/s
			24 l/s	33 l/s

Per a l'evacuació dels bafos dels aparells de cocció, es disposa d'un sistema d'extracció mecànica individual* formada per extractor mecànic sobre cada cuina connectat amb un conducte que es perllongarà fins a la coberta de l'edifici.

*Des de la modificació del CTE recollida a l'Ordre VIV984/2009 es contemplen les fusteries amb dispositius de microventilació (amb una permeabilitat a l'aire segons UNE EN 12207:2017 en la posició d'obertura de classe 1 o superior) com a obertures d'admissió.

Aquesta solució comportaria que el sistema de ventilació dels habitatges es resolgués de forma individual amb l'entrada d'aire a través de les fusteries amb microventilació de les sales i habitacions i l'extracció de l'aire, de forma mecànica, mitjançant boques d'extracció a la cuina i als banys i conducte/s fins a coberta.

El seu disseny, dimensionat i execució garantiran l'exigència bàsica HS 3 Qualitat de l'aire interior mitjançant l'aplicació del DB HS 3 i la resta de normativa aplicable.

Els components del sistema hauran de garantir les prestacions exigibles de cabal d'aire, protecció enfront del soroll (nivell de soroll, aïllament acústic) i filtrat de l'aire exterior en el cas d'habitatges.

MC 6.7 Instal·lacions elèctriques

La instal·lació elèctrica projectada donarà servei als espais objecte de la intervenció, corresponents a dues aules i dos tallers, així com als elements auxiliars associats.

El subministrament elèctric es realitza a partir de la instal·lació existent de l'edifici, en baixa tensió, sense que es prevegi la necessitat de nou centre de transformació, atès el caràcter parcial de la intervenció i la potència demandada.

L'actuació inclou l'adaptació i ampliació de la instal·lació elèctrica interior per tal de donar resposta a les noves necessitats d'ús, amb la disposició de punts de llum, preses de corrent i alimentació d'equips als espais docents.

Els quadres elèctrics existents es mantenen, preveient-se, si escau, la seva adequació o ampliació per garantir la correcta protecció dels circuits incorporats.

La instal·lació es dissenya d'acord amb el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió (REBT, RD 842/2002) i les seves instruccions tècniques complementàries, garantint les condicions de seguretat de les persones i els béns, així com el correcte funcionament dels equips.

La distribució interior es realitza mitjançant circuits independents segons usos (il·luminació, preses de corrent, equips específics), amb proteccions adequades contra sobrecàrregues, curtcircuits i contactes indirectes.

Els espais docents disposaran d'instal·lació d'il·luminació eficient, adequada a les necessitats d'ús, així com de preses de corrent suficients per al desenvolupament de les activitats previstes.

Durant l'execució es garantirà la correcta canalització i protecció de les línies, així com la seva compatibilitat amb la resta d'instal·lacions de l'edifici.

Un cop finalitzada la instal·lació, es realitzaran les proves i verificacions reglamentàries abans de la seva posada en servei.

**PREVISIÓ DE CÀRREGUES PER A SUBMINISTRAMENT DE BAIXA TENSIÓ (RD
842/2002 BT-10)**

MC 6.8 Instal·lacions d'il·luminació

Condicions de les instal·lacions d'il·luminació

L'edifici disposarà de les instal·lacions d'il·luminació adequades a les necessitats dels seus usuaris i a la vegada eficaces energèticament. A les zones comunes i a l'aparcament es col·locarà un sistema de control que permeti ajustar el seu funcionament a l'ocupació real de la zona.

La instal·lació d'il·luminació s'ajustarà a les prescripcions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i les seves instruccions complementàries (REBT), les del DB SUA-4 "*Seguretat enfront el risc causat per il·luminació inadequada*", les del DB HE-3 "*Condicions de les instal·lacions d'il·luminació*", les especificacions fixades pel D. 21/2006 d'Ecoeficiència i les fixades pel Reglament d'ascensors.

Enllumenat funcional

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

- zones de circulació interiors → $E \geq 100$ lux
- zona de circulació interior de l'aparcament → $E \geq 50$ lux
- zona de circulació exteriors → $E \geq 20$ lux

Els valors d'eficiència energètica de la instal·lació d'il·luminació (VEEI) garanteixen els fixats pel DB HE3, i es concreten en:

- zones comunes de l'edifici plurifamiliar → $VEEI \leq 4$ W/m² (per cada 100 lux)
- aparcament i trasters → $VEEI \leq 4$ W/m² (per cada 100 lux)

La potència total de làmpades i equips auxiliars per superfície il·luminada no superarà els valors màxims establerts:

- zones comunes de l'edifici → ≤ 10 W/m², per il·luminació mitjana al pla horitzontal ≤ 600 lux
- aparcament i trasters → ≤ 5 W/m²

Les zones comunitàries de circulació de l'edifici, així com l'aparcament i les cambres d'instal·lacions, en tractar-se de zones d'ús esporàdic, el control d'encesa i apagada es realitzarà per un sistema de detecció de presència o sistema de temporització amb polsador.

A l'entorn immediat de l'accés a l'ascensor es garantirà una il·luminació permanent de 50 lux.

Enllumenat d'emergència

Es disposarà d'enllumenat d'emergència al recorregut d'evacuació des de la porta dels habitatges fins a la sortida a l'exterior, zona d'accés als trasters, locals d'instal·lacions, així com a l'aparcament incloent els passadissos i les escales que condueixen fins a l'exterior. Es garantiran els nivells d'il·luminació, E, següents:

- recorreguts d'evacuació → $E \geq 1$ lux
- instal·lacions manuals de PCI → $E \geq 5$ lux
- quadres d'enllumenat dels serveis comuns i de l'aparcament → $E \geq 5$ lux

Disseny i posada en obra

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

De forma general, es preveuen làmpades fluorescents per a la il·luminació funcional (interior i exterior) i també per a la d'emergència. Aquestes últimes tindran una autonomia d'1h, com a mínim, i portaran un pilot indicador del seu correcte funcionament.

A l'aparcament es col·locaran lluminàries lineals adossades al sostre i a les zones comunes de circulació seran lluminàries integrades en el fals sostre.

El control d'encesa i apagada de les zones comunitàries de circulació de l'edifici, així com l'aparcament, es realitzarà per un sistema de detecció de presència o sistema de temporització amb polsador.

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

Materials i equips

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

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

Dimensionat

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

Per al càlcul de la luminància mitjana s'utilitza el mètode del flux i la justificació del valor VEEI es fa segons les prescripcions del DB HE-3 "Condicions de les instal·lacions d'il·luminació".

En base a aquestes metodologies de càlcul s'obté:

Aparcament	→ E _m : XXX lux → VEEI: XXX W/m ² (per a 100 lux) → Potència instal·lada: XXX W/m ²
Zones comunes	→ E _m : XXX lux → VEEI: XXX W/ m ² (per a 100 lux) → Potència instal·lada: XXX W/m ²

L'índex de rendiment de color de les làmpades previstes és Ra ≥ XXX per a les zones de circulació i XXX per als trasters.

MC 6.9 Telecomunicacions

No és d'aplicació.

MC 6.10 Instal·lacions de protecció contra incendi

La dotació de les instal·lacions de protecció contra incendis, així com les seves condicions de disseny i exigències, es descriuen a la Memòria Descriptiva (apartat MD 3.3 "Seguretat en cas d'incendi").

El disseny, execució i característiques dels materials, components i equips compliran el que estableix el Reglament d'Instal·lacions de Protecció contra Incendis (RIPCI), així com la resta de normativa d'aplicació.

Atès el caràcter de la intervenció, es preveu la dotació d'extintors portàtils adequats al risc dels espais docents (aules i tallers), situats de manera que la distància màxima de recorregut fins a un extintor no superi els 15 m des de qualsevol punt d'evacuació.

Els extintors seran de pols polivalent amb eficàcia mínima 21A–113B, col·locats sobre suport vertical amb la part superior situada entre 80 cm i 120 cm sobre el nivell del terra.

Tots els equips de protecció contra incendis disposaran de la corresponent senyalització fotoluminiscent, visible en cas de fallada de l'enllumenat general, d'acord amb la normativa vigent.

Les instal·lacions manuals de protecció contra incendis es complementaran amb enllumenat d'emergència, garantint la seva localització i ús en cas d'emergència.

La ubicació dels diferents elements es defineix als plànols del projecte.

MC 6.11 Sistemes de protecció contra el llamp

No és d'aplicació.

L'execució del present edifici porta implícites totes les operacions necessàries per una execució de bona qualitat.

Tots els materials emprats a l'obra hauran de tenir el corresponent certificat de qualitat atorgat per laboratori assajos degudament homologat.

Al menys una de les famílies de materials de construcció portaran la marca AENOR MEDIOAMBIENTE.

MN. NORMATIVA APLICABLE

MN 1 Edificació

Relació de la normativa d'edificació d'aplicació al projecte i que s'ha tingut en compte en el desenvolupament del mateix, per a la justificació dels requisits bàsics de l'edificació.

Normativa tècnica general d'Edificació

Aspectes generals

Ley de Ordenación de la Edificación, LOE

Ley 38/1999 (BOE: 06/11/99) i les seves posteriors modificacions

Código Técnico de la Edificación, CTE

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006), modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007) i per RD 1675/2008 (BOE 18/10/2008), i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/01/2008)

Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009), i la seva correcció d'errades (BOE 23/09/2009)

RD 173/2010 pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació a persones amb discapacitat (BOE 11/03/2010)

Ley 8/2013 (BOE 27/6/2013)

Orden FOM/ 1635/2013, d'actualització del DB HE (BOE 12/09/2013) amb correcció d'errades (BOE 08/11/2013)

Orden FOM/588/2017, pel la qual es modifica el DB HE i el DB HS (BOE 23/06/2017)

RD 732/2019, de 20 de desembre de 2019, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE 27/12/2019)

RD 450/2022, de 14 de juny de 2022, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE 15/06/2022)

Reglamento Europeo de Productos de Construcción (*marcatge CE dels productes, equips i sistemes*)

Reglamento (UE) 305/2011, i les seves posteriors modificacions

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

D 462/1971 (BOE: 24/3/71) i la seva posterior modificació

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

O 9/6/1971 (BOE: 17/6/71) i les seves posteriors modificacions

Certificado final de dirección de obras

D 462/1971 (BOE: 24/3/71) i la seva posterior modificació

REQUISITS BÀSICS DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ

Ús de l'edifici

Habitatge

Llei de l'habitatge

Llei 18/2007 (DOGC: 9/1/2008) i correcció errades (DOGC 7/2/2008) i les seves posteriors modificacions

Condicions mínimes d'habitabilitat dels habitatges i la cèdula d'habitabilitat

D 141/2012 (DOGC 2/11/2012) i la seva posterior modificació

Acreditació de determinats requisits prèviament a l'inici de la construcció dels habitatges

D 282/91 (DOGC:15/01/92)

Altres usos

Segons reglamentacions específiques

Accessibilitat

Condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones

RD 505/2007 (BOE 113 de l'11/5/2007) i la seva posterior modificació

CTE Part I Exigències bàsiques de seguretat d'utilització i accessibilitat, SUA

CTE DB Document Bàsic SUA Seguretat d'utilització i accessibilitat

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

[Llei d'accessibilitat](#)

[Llei 13/2014 \(DOGC 4/11/2014\) i la seva posterior modificació](#)

[Codi d'accessibilitat de Catalunya, de desplegament de la Llei 13/2014](#)

[D 209/2023 \(DOGC 30/11/23\) i la seva posterior correcció d'errades](#)

Seguretat estructural

CTE Part I Exigències bàsiques de Seguretat Estructural, SE

CTE DB SE Document Bàsic Seguretat Estructural, Bases de càlcul

CTE DB SE AE Document Bàsic Accions a l'edificació

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

Seguretat en cas d'incendi

CTE Part I Exigències bàsiques de seguretat en cas d'incendi, SI

CTE DB SI Document Bàsic Seguretat en cas d'Incendi

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

Reglamento de seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI

RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004) i les seves posteriors modificacions

[Prevenió i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis.](#)

[Llei 3/2010 del 18 de febrer \(DOGC: 10.03.10\) i les seves posteriors modificacions](#)

[Instruccions tècniques complementàries, SPs \(DOGC 25/10/2012\)](#)

[Ordenança Municipal de protecció en cas d'incendi de Barcelona, OMCPi 2008 \(només per projectes a Barcelona\)](#)

Seguretat d'utilització i accessibilitat

CTE Part I Exigències bàsiques de seguretat d'utilització i accessibilitat, SUA

CTE DB SUA Document Bàsic Seguretat d'Utilització i Accessibilitat

SUA-1 Seguretat enfront al risc de caigudes

SUA-2 Seguretat enfront al risc d'impacte o enganxades

SUA-3 Seguretat enfront al risc "d'aprisionament"

SUA-5 Seguretat enfront al risc causat per situacions d'alta ocupació

SUA-6 Seguretat enfront al risc d'ofegament

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

SUA-8 Seguretat enfront al risc causat pel llamp

SUA-9 Accessibilitat

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

Salubritat

CTE Part I Exigències bàsiques d'Habitabilitat Salubritat, HS

CTE DB HS Document Bàsic Salubritat

HS 1 Protecció enfront de la humitat

HS 2 Recollida i evacuació de residus

HS 3 Qualitat de l'aire interior

HS 4 Subministrament d'aigua

HS 5 Evacuació d'aigües

HS 6 Protecció contra l'exposició al radó

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

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

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Protecció enfront del soroll

CTE Part I Exigències bàsiques d'Habitabilitat Protecció davant del soroll, HR

CTE DB HR Document Bàsic Protecció davant del soroll

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

Ley del ruido

Ley 37/2003 (BOE 276, 18.11.2003) i la seva posterior modificació

Zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas

RD 1367/2007 (BOE 23/10/2007) i la seva posterior modificació

Llei de protecció contra la contaminació acústica

Llei 16/2002 (DOGC 3675, 11.07.2002) i la seva posterior modificació

Reglament de la Llei 16/2002 de protecció contra la contaminació acústica

Decret 176/2009 (DOGC 5506, 16.11.2009) i les seves posteriors modificacions

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

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Ordenances municipals

Estalvi d'energia

CTE Part I Exigències bàsiques d'estalvi d'energia, HE

CTE DB HE Document Bàsic Estalvi d'Energia

HE-0 Limitació del consum energètic

HE-1 Condicions per al control de la demanda energètica

HE-2 Condicions de les instal·lacions tèrmiques

HE-3 Condicions de les instal·lacions d'il·luminació

HE-4 Contribució mínima d'energia renovable per cobrir la demanda d'ACS

HE-5 Generació mínima d'energia elèctrica procedent de fonts renovables

HE-6 Dotacions mínimes per a la infraestructura de recàrrega de vehicles elèctrics

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

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

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

NORMATIVA DELS SISTEMES CONSTRUCTIUS DE L'EDIFICI

Sistemes estructurals

CTE DB SE Document Bàsic Seguretat Estructural, Bases de càlcul

CTE DB SE AE Document Bàsic Accions a l'edificació

CTE DB SE C Document Bàsic Fonaments

CTE DB SE A Document Bàsic Acer

CTE DB SE M Document Bàsic Fusta

CTE DB SE F Document Bàsic Fàbrica

CTE DB SI 6 Resistència al foc de l'estructura i Annexes C, D, E, F

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

NCSE-02 Norma de Construcción Sismorresistente. Parte general y edificación

RD 997/2002, de 27 de setembre (BOE: 11/10/02)

CE Codi Estructural

RD 470/2021, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Codi Estructural i la seva correcció d'errors

NRE-AEOR-93 Norma reglamentària d'edificació sobre accions en l'edificació en les obres de rehabilitació estructural dels sostres d'edificis d'habitatges

O 18/1/94 (DOGC: 28/1/94)

Sistemes constructius

CTE DB HS 1 Protecció enfront de la humitat

CTE DB HS 6 Protecció contra l'exposició al radó

CTE DB HR Protecció davant del soroll

CTE DB HE 1 Condicions per al control de la demanda energètica

CTE DB SE AE Accions en l'edificació

CTE DB SE F Fàbrica i altres

CTE DB SI Seguretat en cas d'incendi, SI 1 i SI 2, Annex F

CTE DB SUA Seguretat d'Utilització i Accessibilitat, SUA 1 i SUA 2

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

Codi d'accessibilitat de Catalunya, de desplegament de la Llei 13/2014

D 209/2023 (DOGC: 30/11/23) i la seva posterior correcció d'errades.

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

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Sistema de condicionaments, instal·lacions i serveis

Instal·lacions d'ascensors

CTE DB SUA 9 Seguretat d'utilització i accessibilitat

RD 173/2010 (BOE 11.03.2010)

Codi d'Accessibilitat de Catalunya, de desplegament de la Llei 13/2014

D 209/2023 (DOGC 30/11/23) i la seva posterior correcció d'errades

CTE DB SI 4 Seguretat en cas d'incendi. Instal·lacions de protecció en cas d'incendi (ascensor d'emergència)

RD 173/2010 (BOE 11.03.2010)

Requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad de ascensores

RD 203/2016 (BOE: 25/5/2016)

Reglamento de aparatos de elevación y su mantención. Instrucciones Técnicas Complementarias

RD 2291/85 (BOE: 11/12/85) i les seves posteriors modificacions

Instrucción Técnica Complementaria ITC AEM 1 "Ascensores", que regula la puesta en servicio, modificación, mantenimiento e inspección de los ascensores, así como el incremento de la seguridad del parque de ascensores existente

RD 355/2024 (BOE 13/04/2024)

Normes per a la comercialització i posada en servei de les màquines

RD 1644/08 de 10 d'octubre (BOE 11.10.08) i la seva posterior modificació

Se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas

Resolución 3/4/97 (BOE: 23/4/97) i la seva posterior modificació

Se autoriza la instalación de ascensores con máquinas en foso

Resolución 10/09/98 (BOE: 25/9/98)

Seguretat industrial dels establiments, les instal·lacions i els productes

D 192/2023 (DOGC 09.11.2023)

Instal·lacions de recollida i evacuació de residus

CTE DB HS 2 Recollida i evacuació de residus

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

[Ordenances municipals](#)

Instal·lacions d'aigua

CTE DB HS 4 Subministrament d'aigua

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

Criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro

RD 3/2023, de 10 de gener (BOE 11/01/2023) i la seva correcció d'errades

Requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis

RD 487/2022, de 21 de juny (BOE 22/06/2022) i la seva posterior modificació

Reglamento d'equips a pressió. Instruccions tècniques complementàries

RD 809/2021, de 21 de setembre (BOE 11/10/2021)

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

D 21/2006 (DOGC 16/02/2006) i D111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Condicions higienicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi

D 352/2004 (DOGC 29/07/2004)

Mesures de foment per a l'estalvi d'aigua en determinats edificis i habitatges (d'aplicació obligatòria als edificis destinats a serveis públics de la Generalitat de Catalunya, així com en els habitatges finançats amb ajuts atorgats o gestionats per la Generalitat de Catalunya)

D 202/98 (DOGC 06/08/98)

[Ordenances municipals](#)

Instal·lacions d'aigua calenta sanitàària

CTE DB HS 4 Subministrament d'aigua

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

CTE DB HE 4 Contribució mínima d'energia renovable per cobrir la demanda d'ACS

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

RD 1027/2007 (BOE: 29/8/2007) i les seves posteriors modificacions

Requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis

RD 487/2022, de 21 de juny (BOE 22/06/2022) i la seva posterior modificació

Condicions higienicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi

D 352/2004 (DOGC 29/07/2004)

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

D 21/2006 (DOGC 16/02/2006) I D111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Instal·lacions d'evacuació

CTE DB HS 5 Evacuació d'aigües

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

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

D 21/2006 (DOGC 16/02/2006) I D111/2009 (DOGC:16/7/2009)

[Ordenances municipals](#)

Instal·lacions de protecció contra el radó

CTE DB HS 6 Protecció contra l'exposició al radó

RD 732/2019, de 20 de desembre de 2019, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE 27/12/2019).

Instal·lacions tèrmiques

CTE DB HE 2 Condicions de les instal·lacions tèrmiques (remet al RITE)

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

RD 1027/2007 (BOE: 29/8/2007) i les seves posteriors modificacions

Requisitos de diseño ecológico aplicables als productes relacionados con la energía

RD 187/2011 (BOE: 3/3/2011)

Requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis

RD 487/2022, de 21 de juny (BOE 22/06/2022) i la seva posterior modificació

Reglamento de equipos a presión. Instrucciones técnicas complementarias

RD 809/2021, de 21 de setembre (BOE 11/10/2021)

Seguretat industrial dels establiments, les instal·lacions i els productes

D 192/2023 (DOGC 09.11.2023)

Condicions higienicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi

D 352/2004 (DOGC 29/07/2004)

[Ordenances municipals](#)

Instal·lacions de ventilació

CTE DB HS 3 Qualitat de l'aire interior

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

RD 1027/2007 (BOE: 29/8/2007 i les seves posteriors modificacions

CTE DB SI 3.7 Control de fums

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

Reglamento de seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI

RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004) i les seves posteriors modificacions

[Ordenances municipals](#)

Instal·lacions de combustibles

Gas natural i GLP

Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias.

ITC-ICG 03 Instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) en depósitos fijos

ITC-ICG 06 Instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) para uso propio

ITC-ICG 07 Instalaciones receptoras de combustibles gaseosos

RD 919/2006 (BOE: 4/9/2006) i les seves posteriors modificacions

Reglamento general del servicio público de gases combustibles

D 2913/1973 (BOE: 21/11/73) i les seves posteriors modificacions, derogat en tot allò que contradiguin o s'oposin al que es disposa al "Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias", aprovat pel RD 919/2006

Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e instrucciones

O 18/11/74 (BOE: 6/12/74) i les seves posteriors modificacions, derogat en tot allò que contradiguin o s'oposin al que es disposa al "Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias", aprovat pel RD 919/2006

Gas-oil

Instrucción Técnica Complementaria MI-IP-03 "Instalaciones Petrolíferas para uso propio"

RD 1523/1999 (BOE: 22/10/1999) i la seva posterior modificació

RD 1427/1997 (BOE: 23/10/1997) i les seves posteriors modificacions

Instal·lacions d'electricitat

REBT Reglamento electrotécnico para baja tensión. Instrucciones Técnicas Complementarias

RD 842/2002 (BOE 18/09/02) i les seves posteriors modificacions

Instrucción Técnica complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico de baja tensión, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo.

RD 1053/2014 (BOE 31/12/2014) i la seva posterior modificació

CTE DB HE-5 Generació mínima d'energia elèctrica

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

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

RD 1955/2000 (BOE: 27/12/2000) i les seves posteriors modificacions. Obligació de centre de transformació, distàncies línies elèctriques

Reglamento de condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias, ITC-LAT 01 a 09

RD 223/2008 (BOE: 19/3/2008) i les seves posteriors modificacions

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

RD 337/2014 (BOE: 9/6/2014) i les seves posteriors modificacions

Normas sobre ventilación y acceso de ciertos centros de transformación

Resolució 19/6/1984 (BOE: 26/6/84)

Conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia

RD 1699/2011 (BOE: 8/12/2011) i les seves posteriors modificacions

Procediment administratiu aplicable a les instal·lacions solars fotovoltaïques connectades a la xarxa elèctrica

D 352/2001, de 18 de setembre (DOGC 02.01.02)

Normes Tècniques particulars de FECSA-ENDESA relatives a les instal·lacions de xarxa i a les instal·lacions d'enllaç

Resolució ECF/4548/2006 (DOGC 22/2/2007)

Especificacions particulars i projectes tipus d'Endesa Distribució Eléctrica, SLU.

Resolució de 5 de desembre de 2018 de la Direcció General d'Energia i Mines (BOE: 28/12/2018)

Seguretat industrial dels establiments, les instal·lacions i els productes

D 192/2023 (DOGC 09.11.2023)

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

Resolució 4/11/1988 (DOGC 30/11/1988)

Vehicle elèctric

HE-6 Dotacions mínimes per a la infraestructura de recàrrega de vehicles elèctrics

RD 450/2022 (BOE 15/06/2022)

Instrucción Técnica complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico de baja tensión, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo.

RD 1053/2014 (BOE 31/12/2014) i la seva posterior modificació

Instal·lacions fotovoltaiques

REBT Reglamento electrotécnico para baja tensión. Instrucciones Técnicas Complementarias

RD 842/2002 (BOE 18/09/02) i les seves posteriors modificacions

Condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica

RD 244/2019 d'autoconsum (BOE 06/04/2019) i les seves posteriors modificacions

[Ordenances municipals](#)

Instal·lacions d'il·luminació

CTE DB HE-3 Condiciones de las instal·lacions d'il·luminació

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

CTE DB SUA-4 Seguretat enfront al risc causat per il·luminació inadequada

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

REBT ITC-28 Instal·lacions en locals de pública concurrència

RD 842/2002 (BOE 18/09/02) i les seves posteriors modificacions

[Llei d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn](#)

[Llei 6/2001 \(DOGC 12/6/2001\) i les seves posteriors modificacions](#)

Instal·lacions de telecomunicacions

Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación

RD Ley 1/98 de 27 de febrero (BOE: 28/02/98) i les seves posteriors modificacions

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones

RD 346/2011 (BOE 1/04/2011) i les seves posteriors modificacions

Orden ITC/1644/2011, por la que se desarrolla el reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el RD 346/2011

ITC/1644/2011, de 10 de juny. (BOE 16/6/2011) i les seves posteriors modificacions

Procedimiento a seguir en las instalaciones colectivas de recepción de televisión en el proceso de su adecuación para la recepción de TDT y se modifican determinados aspectos administrativos y técnicos de las infraestructuras comunes de telecomunicación en el interior de los edificios

Ordre ITC/1077/2006 (BOE: 13/4/2006)

Instal·lacions de protecció contra incendis

RIPCI Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios

RD 513/2017 (BOE 12/6/2017) i les seves posteriors modificacions

CTE DB SI 4 Instal·lacions de protecció en cas d'incendi

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

Reglamento de seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI

RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004) i les seves posteriors modificacions

Instal·lacions de protecció al llamp

CTE DB SUA-8 i Annex B Seguretat enfront al risc causat per l'acció del llamp

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

Certificació energètica dels edificis

Procedimiento Básico para la certificación energética de los edificios

Real Decreto 390/2021 (BOE 02/06/2021)

Control de qualitat

Marc general

Código Técnico de la Edificación, CTE

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

CE Código Estructural. Capítulo 5. Bases generales para la gestión de la calidad de las estructuras

RD 470/2021, de 29 de juny (BOE 10/08/2021) i la seva correcció d'errors

Control de qualitat en l'edificació d'habitatges

D 375/1988 (DOGC: 28/12/88) i les seves posteriors modificacions

Normatives de productes, equips i sistemes (no exhaustiu)

Disposiciones para la libre circulación de los productos de construcción

Reglamento (UE) 305/2011 (DOUE: 04/04/2011) i les seves posteriors modificacions

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

RD 842/2013 (BOE: 23/11/2013)

UC-85 recomanacions sobre l'ús de cendres volants en el formigó

O 12/4/1985 (DOGC: 3/5/85)

RC-16 Instrucción para la recepción de cementos

RD 256/2016 (BOE: 25/6/2016) i la seva posterior modificació

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

R 22/6/1998 (DOGC 3/8/98)

Gestió de residus de construcció i enderroc

Regulador de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

RD 105/2008, d'1 de febrer (BOE 13/02/2008)

Programa de Prevención y Gestión de Residuos y Recursos de Catalunya (PRECAT 20)

RD 210/2018, del 6 d'abril (BOE 16/4/2018) i les seves posteriors modificacions

Residuos y suelos contaminados para una economía circular

Llei 7/2022, de 8 d'abril (BOE 09/04/2022)

Normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquellas en las que se generaron

Orden APM/1007/2017, de 10 d'octubre (BOE 21/10/2017)

Text refós de la Llei reguladora dels residus

Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol (DOGC 28/7/2009) i les seves posteriors modificacions

Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió de residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

D 89/2010, 26 juliol (DOGC 6/07/2010) i les seves posteriors modificacions

Utilització dels àrids reciclats procedents de la valorització de residus de la construcció i demolició

ORDRE ACC/9/2023, de 23 de gener (DOGC 26/01/2023)

Llibre de l'edifici

Ley de Ordenación de la Edificación, LOE

Llei 38/1999 (BOE 06/11/99) i les seves posteriors modificacions

Código Técnico de la Edificación, CTE

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

Llibre de l'edifici per a edificis d'habitatge

D 67/2015 (DOGC 7/8/2015)

MA. ANNEXOS A LA MEMÒRIA

MA HS 1 Justificació del compliment de les exigències bàsiques “HS 1 Protecció enfront la humitat”

MA HS 3 Justificació del compliment de les exigències bàsiques “HS 3 Qualitat de l'aire interior”

MA HS 4 Justificació del compliment de les exigències bàsiques “HS 4 Subministrament de l'aigua”

MA HS 5 Justificació del compliment de les exigències bàsiques “HS 5 Evacuació de l'aigua”

MA HR Justificació del compliment de les exigències bàsiques “HR Protecció contra el soroll” segons l'opció adoptada (general o simplificada).

MA Memòria d'estructures

MA Memòria d'instal·lacions

MA UM Instruccions d'ús i manteniment

S'especifiquen les instruccions d'ús i manteniment de l'edifici acabat, d'acord amb la normativa d'aplicació i les característiques de l'edifici.

MA CQ Control de Qualitat

MA 1 SALUBRITAT DB HS 1. PROTECCIÓ ENFRONT LA HUMITAT

Ref. del projecte: IES BAIX CAMP

HS 1 PROTECCIÓ ENFRONT A LA HUMITAT

Exigències bàsiques HS 1: Protecció enfront la humitat (art.13.1 Part I CTE)

"Es limitarà el risc previsible de presència inadequada d'aigua o humitat en l'interior dels edificis i en els seus tancaments com a conseqüència de l'aigua provinent de precipitacions atmosfèriques, d'escorrentius, del terreny o de condensacions, disposant de mitjans que impedeixin la seva penetració o, si s'escau, permetin la seva evacuació sense la producció de danys."

MURS

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

TERRES

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

FAÇANES

Zona Pluviomètrica ⁽⁵⁾ Taula 5		II		III		IV	✓	V		Grau d'impermeabilitat ⁽⁷⁾	2	
Zona eòlica	Tot Catalunya és zona eòlica C											✓
Altura de coronació de la façana sobre el terreny (m)				≤ 15	✓	16-40		41-100				
Classe d'entorn ⁽⁶⁾ Taula 6						E0		E1	✓			

COBERTES

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

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



MA 2 SALUBRITAT DB HS 3. QUALITAT DE L'AIRE INTERIOR

Ref. del projecte: IES BAIX CAMP REUS

HS 3 QUALITAT DE L'AIRE INTERIOR

Exigències bàsiques HS 3: Qualitat de l'aire interior (art.13.3 Part I CTE)

"Els edificis disposaran de mitjans perquè els seus recintes es puguin ventilar adequadament, eliminant els contaminants que es produeixin de manera habitual durant l'ús normal dels edificis, de forma que s'aporti un cabal suficient d'aire exterior i es garanteixi l'extracció i expulsió de l'aire viciat pels contaminants.

Per tal de limitar el risc de contaminació de l'aire interior dels edificis i de l'entorn exterior de façanes i patis, l'evacuació dels productes de la combustió de les instal·lacions tèrmiques es produirà, amb caràcter general, per la coberta de l'edifici, amb independència del tipus de combustible i de l'aparell que s'utilitzi, d'acord amb la reglamentació específica sobre instal·lacions tèrmiques."

I. VENTILACIÓ:

HABITATGES (Locals habitables)⁽¹⁾	Ventilació general⁽²⁾ sistema: híbrid, o bé mecànic Àmbit: Conjunt de l'habitatge (locals habitables) - S'aportarà un cabal d'aire exterior suficient per assolir que en cada local la concentració mitja anual de CO₂ sigui < 900 ppm i que l'acumulat anual de CO₂ que excedeixi 1.600 ppm sigui < 500.000 ppm·h, en ambdós casos amb les condicions de disseny de l'Àpèndix C⁽³⁾ del DB HS3. - El cabal d'aire exterior aportat serà suficient per a eliminar els contaminants no directament relacionats amb la presència humana. Aquesta condició es considera satisfeta amb l'establiment d'un cabal mínim d'1,5 l/s per local habitable en els períodes de no ocupació. Les dues condicions anteriors es consideren satisfetes establint una ventilació de cabal constant amb els valors de la Taula 2.1 (cabals mínims en funció del nombre de dormitoris (D) de l'habitatge). Taula 2.1 DB HS 3 Cabals mínims per a ventilació de cabal constant en locals habitables <table><tr><th colspan="2">Cabals mínims⁽⁴⁾</th><th colspan="3">Habitatge amb:</th></tr><tr><th colspan="2"></th><th>0 - 1 D</th><th>2 D</th><th>≥ 3 D</th></tr><tr><td rowspan="2">Admissió d'aire des de l'espai exterior⁽⁵⁾</td><td>Dormitoris</td><td>- 1 de principal:</td><td>8 l/s</td><td>8 l/s</td><td>8 l/s</td></tr><tr><td></td><td>- altres dormitoris:</td><td>-</td><td>4 l/s</td><td>4 l/s</td></tr><tr><td colspan="2">Sales d'estar i menjadors:</td><td>6 l/s</td><td>8 l/s</td><td>10 l/s</td></tr><tr><td rowspan="2">Extracció d'aire viciat⁽⁶⁾</td><td>Locals humits</td><td>Mínim per local:</td><td>6 l/s</td><td>7 l/s</td><td>8 l/s</td></tr><tr><td>Habitatge</td><td>Mínim en total:</td><td>12 l/s</td><td>24 l/s</td><td>33 l/s</td></tr></table> (L'Àpèndix C del DB HS 3 determina un escenari de funcionament teòric de l'habitatge per tal que es pugui complir l'exigència de forma alternativa als valors de la Taula.)	Cabals mínims ⁽⁴⁾		Habitatge amb:					0 - 1 D	2 D	≥ 3 D	Admissió d'aire des de l'espai exterior ⁽⁵⁾	Dormitoris	- 1 de principal:	8 l/s	8 l/s	8 l/s		- altres dormitoris:	-	4 l/s	4 l/s	Sales d'estar i menjadors:		6 l/s	8 l/s	10 l/s	Extracció d'aire viciat ⁽⁶⁾	Locals humits	Mínim per local:	6 l/s	7 l/s	8 l/s	Habitatge	Mínim en total:	12 l/s	24 l/s	33 l/s
	Cabals mínims ⁽⁴⁾		Habitatge amb:																																			
			0 - 1 D	2 D	≥ 3 D																																	
	Admissió d'aire des de l'espai exterior ⁽⁵⁾	Dormitoris	- 1 de principal:	8 l/s	8 l/s	8 l/s																																
			- altres dormitoris:	-	4 l/s	4 l/s																																
Sales d'estar i menjadors:		6 l/s	8 l/s	10 l/s																																		
Extracció d'aire viciat ⁽⁶⁾	Locals humits	Mínim per local:	6 l/s	7 l/s	8 l/s																																	
	Habitatge	Mínim en total:	12 l/s	24 l/s	33 l/s																																	
Ventilació addicional - Es disposarà d'un sistema que permeti extreure els contaminants que es produeixen durant l'ús de l'aparell de cocció de la cuina, de forma independent de la ventilació general dels locals habitables. Àmbit: Cuina Cabal mínim de 50 l/s: Extracció mecànica de bafs i contaminants de la cocció⁽⁶⁾⁽⁷⁾																																						
Ventilació complementària Àmbit: Sala d'estar, menjador, dormitoris i cuina. Elements: Finestres o portes exteriors practicables⁽⁵⁾ Superfície practicable ≥ 1/20 de la superfície útil de l'estança.																																						
Locals no habitables - Magatzem de residus - Trasters - Aparcaments																																						
- L'aportació de cabal d'aire exterior serà suficient per a eliminar els contaminants propis de l'ús de cada local (humitats, olors, compostos orgànics i, en els aparcaments, monòxid de carboni i òxids de nitrogen). El sistema de ventilació serà capaç d'establir, almenys, els cabals de la Taula 2.2 mitjançant una ventilació de cabal constant o variable⁽⁸⁾: Taula 2.2 DB HS 3 Cabals de ventilació mínims en locals no habitables <table><tr><td></td><td> ☐ MAGATZEM DE RESIDUS En edificis d'habitatge⁽⁹⁾ Cabal mínim: 10 l/s m² Sistema de ventilació: ⁽⁵⁾⁽⁶⁾ </td><td> ☐ TRASTERS En edificis d'habitatge 0,7 l/s m² Natural, Híbrid, o bé Mecànic </td><td> ☐ APARCAMENTS 120 l/s plaça Natural, o bé Mecànic </td></tr></table>		☐ MAGATZEM DE RESIDUS En edificis d'habitatge⁽⁹⁾ Cabal mínim: 10 l/s m² Sistema de ventilació: ⁽⁵⁾⁽⁶⁾	☐ TRASTERS En edificis d'habitatge 0,7 l/s m² Natural, Híbrid, o bé Mecànic	☐ APARCAMENTS 120 l/s plaça Natural, o bé Mecànic																																		
	☐ MAGATZEM DE RESIDUS En edificis d'habitatge⁽⁹⁾ Cabal mínim: 10 l/s m² Sistema de ventilació: ⁽⁵⁾⁽⁶⁾	☐ TRASTERS En edificis d'habitatge 0,7 l/s m² Natural, Híbrid, o bé Mecànic	☐ APARCAMENTS 120 l/s plaça Natural, o bé Mecànic																																			
Locals d'altres tipus	- Cal observar les condicions establertes pel RITE.																																					

II. EVACUACIÓ DELS PRODUCTES DE LA COMBUSTIÓ DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques, exigències:

Es produirà amb caràcter general per la coberta de l'edifici i d'acord a la reglamentació específica sobre instal·lacions tèrmiques ⁽¹⁰⁾

notes:

- (1) Es consideren locals habitables: habitacions i estances (dormitoris, menjadors, biblioteques, sales d'estar, etc.), cuines, cambres higièniques, passadissos i distribuïdors interiors.
- (2) Sistema de ventilació general: l'aire circularà des dels locals secs (obertures d'admissió) als humits (obertures d'extracció).
- (3) *Apèndix C: Condicions de disseny per a la determinació del cabal de ventilació dels locals habitables dels habitatges.*
- (4) Criteris per a l'aplicació de la Taula 2.1: *Cabals mínims per a ventilació de cabal constant en locals habitables.*
 - Locals secs:** p.e: dormitoris, sales d'estar i menjadors.
 - Per als locals no recollits a la Taula amb usos semblants a sales d'estar i menjadors (p.e: sala de jocs, despatxos...), els cabals de ventilació s'assimilaran als de sales d'estar i menjadors.
 - Als locals secs destinats a varis usos se'ls aplicarà el cabal corresponent a l'ús pel qual resulti un major cabal de ventilació.
 - Locals humits:** p.e: cambres higièniques i cuines.
 - Quan en un mateix local es donin usos propis de local sec i humit, cada zona haurà de dotar-se amb el seu cabal corresponent.

Pel que fa als valors de cabals d'admissió i extracció, es recorda, que una vegada assignats els valors mínims de la Taula caldrà ajustar-los per tal de garantir l'equilibri de cabals.
- (5) En general, les característiques dels espais exteriors venen definides per les normatives d'habitabilitat d'àmbit català o bé municipal. En absència d'aquestes, les condicions dels espais exteriors, a aquests efectes, seran les definides en el DB HS 3, apartat 3.2.1:
 - Els espais exteriors i els patis han de permetre que en la seva planta es pugui inscriure un cercle de diàmetre $D \geq H/3$, sent H l'altura del tancament més baix dels que els delimiten i $D \geq 3$ m.
- (6) L'**expulsió de l'aire viciat** s'ha de fer al final del conducte d'extracció, després de l'aspirador:
 - Per sobre de la coberta de l'edifici si es tracta d'un sistema híbrid: 1 m com a mínim; 2 m si és transitable; superar l'altura de qualsevol obstacle que estigui a una distància entre 2 i 10 m de l'expulsió i/o 1,3 vegades l'altura de qualsevol obstacle que estigui a una distància ≤ 2 m.
 - Separada: 3 m com a mínim de qualsevol element d'entrada d'aire (obertura d'admissió, porta exterior o finestra, boca d'admissió) i de qualsevol punt on hi puguin haver persones de forma habitual.
- (7) L'apartat 3.1.1.3 del CTE DB HS 3 permet fer l'extracció mecànica de l'aparell de coccio amb conductes individuals o col·lectius i el D.141/2012 *Condicions mínimes d'habitabilitat* estableix que l'extracció de les cuines es farà amb conductes fins a la coberta de l'edifici.
- (8) La ventilació de cabal variable estarà controlada mitjançant detectors de presència, detectors de contaminants, programació temporal o un altre tipus de sistema.
- (9) Si en el projecte només es contempla l'espai de reserva per al magatzem de residus, caldria tenir en compte la previsió del sistema de ventilació.
- (10) **Reglamentació específica sobre instal·lacions tèrmiques:** Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis, RITE (RD. 1027/2007), Reglament de combustibles gasosos (RD. 919/2006) i algunes Ordenances municipals.

MA 3 SALUBRITAT DB HS 4. SUBMINISTRAMENT D'AIGUA

Ref. del projecte: IES BAIX CAMP REUS

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

HS 4 SUBMINISTRAMENT D'AIGUA				
Exigències bàsiques HS 4 Subministrament d'aigua (art.13.4 Part I CTE) <i>"Els edificis disposaran de mitjans adequats per subministrar a l'equipament higiènic previst d'aigua apta per al consum de forma sostenible, aportant cabals suficient per al seu funcionament, sense alteració de les propietats d'aptitud per al consum i impedit els possibles retorns que puguin contaminar la xarxa, incorporant mitjans que permetin l'estalvi i el control del cabal de l'aigua.</i> <i>Els equips de producció d'aigua calenta dotats de sistemes d'acumulació i els punts terminals d'utilització tindran unes característiques tal que evitin el desenvolupament de gèrmens patògens."</i>				
PROPIETATS DE LA INSTAL·LACIÓ	Qualitat de l'aigua	→ L'aigua de la instal·lació complirà els paràmetres de la legislació vigent per a aigua de consum humà. → Els materials de la instal·lació garantirà la qualitat de l'aigua subministrada, la seva compatibilitat amb el tipus d'aigua i amb els diferents elements de la instal·lació a més de no disminuir la vida útil de la instal·lació. → El disseny de la instal·lació de subministrament d'aigua evitarà el desenvolupament de gèrmens patògens.		✓
	Protecció contra retorns	Sistemes antiretorn:	→ Se'n disposaran per tal d'evitar la inversió del sentit del flux de l'aigua	✓
		S'establiran discontinuïtats entre:	→ Instal·lacions de subministrament d'aigua i altres instal·lacions d'aigua amb diferent origen que no sigui la xarxa pública → Instal·lacions de subministrament d'aigua i instal·lacions d'evacuació → Instal·lacions de subministrament d'aigua i l'arribada de l'aigua als aparells i equips de la instal·lació	✓
		Buidat de la xarxa:	→ Qualsevol tram de la xarxa s'ha de poder buidar pel que els sistemes antiretorn es combinaran amb les claus de buidat	
	Condicions mínimes de subministrament als punts de consum	Cabals instantanis mínims:	Aigua Freda $q \geq 0,04/s$ → urinaris amb cisterna $q \geq 0,05/s$ → "pileta" de rentamans $q \geq 0,10/s$ → rentamans, bidet, inodor $q \geq 0,15/s$ → urinaris temporitzat, rentavaixelles, aixeta aïllada $q \geq 0,20/s$ → dutxa, banyera < 1,40m, aigüera i rentadora domèstica, safareig, aixeta garatge, abocador $q \geq 0,25/s$ → rentavaixelles industrial (20 serveis) $q \geq 0,30/s$ → banyera $\geq 1,40m$, aigüera no domèstica $q \geq 0,60/s$ → rentadora industrial (8kg) Aigua Calenta (ACS) $q \geq 0,03/s$ → "pileta de rentamans $q \geq 0,065/s$ → rentamans, bidet $q \geq 0,10/s$ → dutxa, aigüera i rentadora domèstica, safareig, aixeta aïllada $q \geq 0,15/s$ → banyera < 1,40m rentadora domèstica $q \geq 0,20/s$ → banyera $\geq 1,40m$, aigüera no domèstica, rentavaixelles industrial (20 serveis) $q \geq 0,40/s$ → rentadora industrial (8kg)	✓
			Pressió: → Pressió mínima: Aixetes, en general → $P \geq 100kPa$ Escalfadors i fluxors → $P \geq 150kPa$ → Pressió màxima: Qualsevol punt de consum → $P \leq 500kPa$	
		Temperatura d'ACS:	→ Estarà compresa entre 50°C i 65°C (No és d'aplicació a les instal·lacions d'ús exclusiu habitatge)	
	Manteniment	Dimensions dels locals	→ Els locals on s'instal·lin equips i elements de la instal·lació que requereixin manteniment tindran les dimensions adequades per poder realitzar-lo correctament. (No és d'aplicació als habitatges unifamiliars aïllats o adossats)	✓
		Accessibilitat de la instal·lació	→ Per tal de garantir el manteniment i reparació de la instal·lació, les canonades estaran a la vista, s'ubicaran en forats o "patinets" registrables, o bé disposaran d'arquetes o registres. (Si es possible també s'aplicarà a les instal·lacions particulars)	
SENYALITZACIÓ	Aigua no apta per al consum	Identificació	→ Es senyalitzaran de forma fàcil i inequívoca les canonades, els punts terminals i les aixetes de les instal·lacions que subministren aigua no apta per al consum.	✓
ESTALVI D'AIGUA	Paràmetres a considerar	Comptatge	→ Cal disposar d'un comptador d'aigua freda i d'aigua calenta per a cada unitat de consum individualitzable.	✓
		Xarxa de retorn d'ACS	→ La instal·lació d'ACS disposarà d'una xarxa de retorn quan des del punt de producció fins al punt de consum més allunyat la longitud de la canonada sigui > 15m	✓
		Dispositius d'estalvi d'aigua	→ A les cambres humides dels edificis o zones de pública concurrència les aixetes dels rentamans i les cisternes dels inodors en disposaran.	✓

MA 4 SALUBRITAT DB HS 5. EVACUACIÓ DE L'AIGUA

Ref. del projecte: **IES BAIX CAMP REUS****HS 5 EVACUACIÓ D'AIGÜES****Exigències bàsiques HS 5 Evacuació d'aigües (art. 13.5 Part I CTE)***"Els edificis disposaran de mitjans adequats per a extreure les aigües residuals generades en ells de forma independent o conjunta amb les precipitacions atmosfèriques i amb els escorrentius".*

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

MA 5 PROTECCIÓ CONTRA EL SOROLL DB HR

Ref. del projecte:

2026-010

ÀMBIT D'APLICACIÓ

obra nova		rehabilitació integral	
ampliació, reforma, rehabilitació o rehabilitació integral en edificis catalogats			✓
No els hi és d'aplicació el DB HR			

ÚS DE L'EDIFICI

residencial privat		residencial públic		sanitari	
administratiu		docent	✓	altres	

UNITATS D'ÚS

una única unitat d'ús	✓	diverses unitats d'ús	

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

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

Ref. del projecte: 2026-010

FAÇANA A PATI (Les façanes que donin a pati d'illa tancats, patis interiors o façanes no sotmeses directament a soroll de trànsit, aeronaus, activitats industrials, comercials o esportives, es considerarà un índex de soroll dia, L_d , 10dBA menor que l'índex de soroll dia de la zona.)

L_d carrer dBA	L_d Pati dBA	Ús residencial/ hospitalari		Ús cultural/ sanitari/ docent/ administratiu	
		Dormitoris	Estances	Estances	Aules
$L_d \leq 60$	$L_d \leq 60$	30	30	30	30
$60 < L_d \leq 65$	$L_d \leq 60$	30	30	30	30
$65 < L_d \leq 70$	$L_d \leq 60$	30	30	30	30
$70 < L_d \leq 75$	$60 < L_d \leq 65$	32	30	32	30
$L_d > 75$	$65 < L_d \leq 70$	37	32	37	32

MITGERES**a soroll aeri**

El conjunt dels dos tancaments que conformen la mitgera o

 $D_{nTA} \geq 50\text{dBA}$

Cada un dels tancaments que conformen la mitgera

 $D_{2m,nT,Atr} \geq 40\text{dBA}$ **SEPARACIONS HORIZONTALS INTERIORS****a soroll d'impacte****a soroll aeri**

Separació entre una unitat d'ús i un recinte emissor que no pertanyi a la unitat d'ús

entre el recinte emissor i recinte protegit

 $L'_{nT,w} \leq 65\text{dB}$ $D_{nTA} \geq 50\text{dBA}$

entre el recinte emissor i recinte habitable

no té exigència

 $D_{nTA} \geq 45\text{dBA}$

Separació entre una unitat d'ús i un recinte d'instal·lacions o d'activitat

entre recinte d'instal·lacions / activitat i recinte protegit

 $L'_{nT,w} \leq 60\text{dB}$ $D_{nTA} \geq 55\text{dBA}$

entre recinte d'instal·lacions / activitat i recinte habitable

 $L'_{nT,w} \leq 60\text{dB}$ $D_{nTA} \geq 45\text{dBA}$ **EXIGÈNCIES DE CONTROL DEL TEMPS DE REVERBERACIÓ****Espais que han de controlar el seu temps de reverberació:****Temps màxim de reverberació**Aules i sales de conferències buides (sense ocupació, ni mobiliari), amb un volum $\leq 350\text{m}^3$

0,7s

Aules i sales de conferències buides (incloent el total de butaques), amb un volum $\leq 350\text{m}^3$

0,5s

Restaurants i menjadors

0,9s

Zones comunes dels edificis d'ús residencial públic, docent i hospitalari adjacents a recintes protegits amb els que comparteixen portes

Àrea d'absorció acústica equivalent $A \geq 0,2\text{m}^2/\text{m}^3$ **EXIGÈNCIES DE SOROLL I VIBRACIONS DE LES INSTAL·LACIONS**

Es limitarà el nivell de soroll i de vibracions que les instal·lacions puguin transmetre als recintes protegits o habitables de l'edifici a través de punts de contacte amb els elements constructius, de manera que no s'augmentin els nivells deguts a les restant fonts de l'edifici.

El nivell de potència acústica dels equipaments generadors de soroll estacionari situats als recintes d'instal·lacions, així com les reixetes i difusors terminals d'instal·lacions d'aire condicionat compliran els nivells d'immissió en els recintes adjacents de la Llei 37/2003 de soroll.

El nivell de potència acústica màxima dels equips situats a les cobertes i zones exteriors annexes, serà tal que l'entorn de l'equip i els recintes habitables i protegits no superin els objectius de qualitat acústica corresponents

⁽¹⁾ Només aplicable als usos residencial i sanitari

MA 6 MEMÒRIA D'ESTRUCTURES

ÍNDEX

- 1. OBJECTE**
- 2. DESCRIPCIÓ GENERAL DEL PROJECTE ARQUITECTÒNIC**
 - 2.1 Usos
- 3. DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA**
 - 3.1. Configuració dels esquemes resistents
 - 3.2. Materials
 - 3.3. Vida útil nominal
- 4. BASES DE CàLCUL**
 - 5.1 Accions
 - 5.2 Coeficients de majoració d'accions
 - 5.3 Característiques mecàniques dels materials estructurals
 - 5.4 Hipòtesis de càlcul
 - 5.5 Estats Límit
 - 5.6 Mètodes de càlcul
 - 5.7 Programes
- 5. RESISTÈNCIA EN SITUACIÓ D'INCENDI**
 - 6.1 Resistència necessària
 - 6.2 Resistència garantida
- 6. PROCÉS CONSTRUCTIU**
- 7. MANTENIMENT DE L'ESTRUCTURA**
 - 8.1 Elements de formigó armat
 - 8.2 Elements d'acer laminat
- 8. MARC NORMATIU**
 - 9.1 Declaració d'acompliment de los DB del CTE
 - 9.2 Altres normatives d'obligat compliment
 - 9.3 Normatives complementàries

1. OBJECTE

L'objecte de la present memòria és el de descriure i justificar la solució adoptada per a materialitzar l'estructura corresponent a la reforma de dos aules i dos tallers de l'IES Baix Camp, situat al carrer Jacint Barrau 1 de Reus.

En aquest sentit, s'estableixen aquí de manera explícita les bases conceptuals, constructives, normatives i teòriques, que han fonamentat el disseny i els càlculs estructurals del projecte, quedant completament detallat el marc normatiu utilitzat.

Tanmateix, es donen les pautes imprescindibles a prendre en consideració en el decurs de la construcció dels elements resistents principals de la futura construcció i del seu posterior manteniment.

2. DESCRIPCIÓ GENERAL DEL PROJECTE ARQUITECTÒNIC

El projecte s'organitza en planta semisoterrani.

2.1 Usos

Els usos previstos al projecte arquitectònic són ús docent.

els propis d'un habitatge unifamiliar, dels què, salvant les necessàries zones de comunicació interior, s'han de destacar les següents:

3. DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA

3.1 Configuració dels esquemes resistents

3.1.1 Estructura

La intervenció estructural prevista consisteix en la construcció d'una nova solera de 15cm a la zona afectada per l'enderroc i la reducció de l'amplada de les escales existents d'accés a l'edifici. Així mateix, també es preveu l'execució d'un mur de contenció amb l'objectiu de permetre la petita ampliació de l'espai destinat a instal·lacions. Aquest mur es fonamentarà mitjançant una sabata correguda de dimensions 40 × 40 cm.

3.1.2 Fonaments

Es planteja que la fonamentació de l'espai d'instal·lacions sigui mitjançant una sabata correguda de 40x40cm.

El fons dels fonaments s'anivellarà i netejarà amb una capa de 10 cm. de formigó.

Tots els fonaments aniran coronats amb una corretja metàl·lica de 30x30 cm. o 40x40 cm. amb 4 o 6 rodons de diàmetre 12 mm. i estreps de diàmetre 8 mm. cada 30 cm. segons plànols

3.1.3 Sistemes de contenció

Es contempla l'execució d'un mur de contenció per poder dur a terme la petita ampliació de la zona d'instal·lacions. Aquest serà de 1.75m.

3.2 Materials

Els materials requerits per a la configuració dels elements estructurals de caràcter resistent, deixant a part els elements prefabricats, són els següents:

3.2.1 Formigó

El disseny dels elements de formigó armat de formigó in situ s'ha realitzat d'acord amb el Real Decreto 470/2021 Código Estructural, i la norma RC-16 "Instrucció per a la Recepció de Ciments".

- Fonaments i traves

- Formigó: HA-25/B/20/I
- Armadures: B-500 S

- Resta d'elements

- Formigó: HA-25/B/20/II
- Armadures: B-500 S

3.2.2 Acer

El disseny dels elements de formigó armat de formigó in situ s'ha realitzat d'acord amb el Real Decreto 470/2021 el Código Estructural.

- Acer per perfils i xapes: S 275 JR
- Cargols, femelles i volanderes: Classe 10.9

3.3 Vida útil nominal

En absència d'un requeriment específic per part de la propietat i atenent al que disposa la normativa vigent, s'ha considerat una vida útil nominal als elements resistents projectats de 50 anys.

Per a garantir la citada vida útil nominal, amb independència del que disposen els apartats de la present memòria corresponents a les bases de càlcul i al manteniment de l'estructura, s'han disposat les següents estratègies de disseny.

4. BASES DE CàLCUL

4.1 Accions

El conjunt d'accions observades en l'anàlisi dels elements integrants de la part de projecte documentada a la present memòria, han estat establertes en base al que disposa la normativa vigent i, en particular, el "Documento Básico de Seguridad Estructural. Acciones en la edificación" (DB-SE-AE) del "Código Técnico en la Edificación" (CTE).

Els estats de càrrega superficial dels pisos i/o sostres del projecte queden detallats a la documentació gràfica adjunta a la present.

Atenent precisament al DB SE-AE, s'han considerat els següents grups d'accions.

4.1.1 Accions permanents

Es consideren dins d'aquest grup les accions provocades pels elements constructius els efectes dels quals no presenten en el temps variacions rellevants als efectes de l'anàlisi de l'estructura. Pel que fa al projecte aquí documentat cal esmentar els següents.

4.1.1.1 Degudes al pes propi dels elements constructius

El pes propi del conjunt d'elements, incloent l'estructura, ha estat determinat a partir del pes específic mitjà dels seus materials constructius. A tal efecte, s'han utilitzat els valors fixats al Annex C del DB SE-AE, quan així ha estat possible.

En aquest cas, els pesos específics més rellevants han estat els següents:

- Formigó armat 25,0 kN/m³
- Terreny, com jardineres 20,0 kN/m³
- Acer per perfils i barres 78,5 kN/m³
- Formigó en massa 24,0 kN/m³

En quant als pesos per unitat de superfície horitzontal, s'han de destacar els següents:

- Paviment ceràmic (gruix <8 cm) 1,0 kN/m²
- Cobertes planes 2,5 kN/m²

Els efectes dels envans de 8 cm o menys de gruix, amb alçades inferiors als 3,00 metres, han estat considerats mitjançant la inclusió superficial de 1 kN/m².

Les accions derivades dels tancaments i de qualsevol altra paret que no compleixi l'anterior condició han estat introduïdes com a càrregues lineals, en funció del pes específic dels seus materials constituents, als corresponent models de càlcul. En aquesta circumstància es troben els següents casos:

- Fusteria 3,0 kN/m

4.1.1.2 Accions del terreny

Els efectes del terreny sobre els elements que conformen el projecte s'han tingut en compte en base a la seva pressió normal vertical, σ_v , a la cota d'anàlisi i en base a l'empenta associada a aquesta pressió normal.

Per a la determinació de la pressió vertical σ_v s'ha pres en consideració tant el pes propi del terreny com les accions gravitatòries exercides per elements o construccions recolzats a sobre. En el cas de sòls saturats el pes específic observat és el corresponent a la densitat saturada.

La pressió corresponent a l'empenta, σ_h , s'ha calculat en base a les següents expressions:

$$\sigma_h = \sigma'_v \cdot \lambda - 2c'\sqrt{\lambda} + \gamma_w \cdot h_w$$

$$\sigma'_v = \sigma_v - \sigma_w$$

On,

- σ'_v és la pressió efectiva vertical a la cota analitzada
- λ és el coeficient d'empenta
- c' és la cohesió efectiva del tram de sòl analitzat
- γ_w és el pes específic de l'aigua
- h_w és l'alçada de l'aigua sobre la cota analitzada
- σ_w és la pressió intersticial a la cota analitzada

El coeficient d'empenta s'ha calculat per a tres possibles situacions:

- En el cas de trams de terreny que desplacen horitzontalment a l'element estructural analitzat:

$$\lambda = \frac{1 - \sin \theta'}{1 + \sin \theta'}$$

- En el cas de trams de terreny que no es desplacen:

$$\lambda = 1 - \sin \theta'$$

- En el cas de trams de terreny que es veuen desplaçats horitzontalment per l'element estructural:

$$\lambda = \frac{1 + \sin \theta'}{1 - \sin \theta'}$$

Sent,

θ' és l'angle de fregament intern efectiu del tram de terreny sota la anàlisi

Pel càlcul de la pressió vertical de sòls s'han observat les següents expressions:

- En els terrenys secs i humits:

$$\sigma_v = h \cdot \gamma$$

- En els terrenys submergits:

$$\sigma_v' = h \cdot \gamma'$$

Amb,

h és l'alçada del tram de terreny considerat

γ és la densitat natural del terreny

γ' és la densitat submergida del terreny

4.1.2 Accions variables

Es consideren dins d'aquest grup les accions provocades per elements constructius els efectes dels quals sí presenten en el temps variacions rellevants als efectes de l'anàlisi de l'estructura.

Pel que fa al projecte aquí documentat s'han de citar les següents:

4.1.2.1 Sobrecàrrega deguda a l'ús

Atenent al capítol 3 del DB-SE-AE del CTE, les càrregues pròpies dels usos previstos al projecte han estat introduïdes a l'anàlisi estructural amb tota generalitat mitjançant les següents accions característiques: (Taula 3.1)

Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

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

En el cas que ens ocupa, pel que fa als forjats entremetjats ens trobaríem en una subcategoria **C1**.

	Carga uniforme KN/m ²	Carga concentrada KN
Zones d'accés al públic		
Zona accessible per manteniment	1,0 KN/m ²	2 KN

Les accions locals han estat analitzades tenint en compte una àrea d'aplicació, sobre el paviment acabat, igual a la d'un quadrat de 50 mm de costat.

A les zones d'accés i evacuació de les zones residencials i administratives les sobrecàrregues superficials s'han incrementat en 1,0 kN/m² amb respecte als espais servits.

4.1.2.2 Vent

Els efectes de l'acció del vent han estat considerats en dues direccions ortogonals, direccions que resulten coincidents amb l'orientació dels elements estructurals principals del projecte.

En compliment del que estableix el CTE, la intensitat de l'acció estàtica equivalent del vent sobre els paraments exposats ha estat calculada en base a la següent expressió:

$$q_e = q_b \cdot C_e \cdot C_{p/s}$$

On,

q_b és la pressió dinàmica del vent

C_e és el coeficient d'exposició

$C_{p/s}$ és el coeficient eòlic de pressió o succió, segons el cas

S'ha adoptat, simplifícadament, un valor de pressió dinàmica del vent, q_b , de 0,52 kN/m².

Tabla 3.4. Valores del coeficiente de exposición c_e

Grado de aspereza del entorno	Altura del punto considerado (m)							
	3	6	9	12	15	18	24	30
I Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud	2,4	2,7	3,0	3,1	3,3	3,4	3,5	3,7
II Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia	2,1	2,5	2,7	2,9	3,0	3,1	3,3	3,5
III Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas	1,6	2,0	2,3	2,5	2,6	2,7	2,9	3,1
IV Zona urbana en general, industrial o forestal	1,3	1,4	1,7	1,9	2,1	2,2	2,4	2,6
V Centro de negocio de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura	1,2	1,2	1,2	1,4	1,5	1,6	1,9	2,0

Tabla 3.5. Coeficiente eólico en edificios de pisos

	Esbeltez en el plano paralelo al viento					
	< 0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	≥ 5,00
Coeficiente eólico de presión, c_p	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
Coeficiente eólico de succión, c_s	-0,3	-0,4	-0,4	-0,5	-0,6	-0,7

Als efectes de determinar el coeficient d'exposició i els coeficients eòlics s'han tingut en compte les següent dades:

Grau d'aspror	IV	Taula 3.4 DB-SE-AE Valors del coeficient d'exposició
Alçada màxima de l'edificació	3,0m	Taula 3.4 DB-SE-AE Valors del coeficient d'exposició
Coeficient d'exposició	2,20	Taula 3.4 DB-SE-AE Valors del coeficient d'exposició
Coeficient de pressió (x y)	0,80 0,80	Taula 3.5 DB-SE-AE Coeficient eòlic en edificis de pisos
Coeficient de succió (x y)	0,70 0,60	Taula 3.5 DB-SE-AE Coeficient eòlic en edificis de pisos

4.1.2.3 Accions tèrmiques

Donades les característiques i dimensions dels elements projectats, no s'ha considerat necessària la introducció dels efectes de dilatacions o contraccions tèrmiques en els models d'anàlisi estructural.

4.1.2.4 Accions de neu

Per a la determinació dels efectes de l'acció de la neu s'han tingut en compte les dues següent dades:

Zona climàtica hivernal	2	Figura E.2 DB-SE-AE Zona climàtica de hivern
Alçada topogràfica de la parcel·la	~181,00 m.s.n.m	Taula E.2 DB-SE-AE Sobrecàrrega de neu en terreny horitzontal

De les dues dades anteriors es dedueix una acció superficial sobre elements horitzontals o propers a l'horitzontalitat de 0,50 kN/m².

Tabla E.2 Sobrecarga de nieve en un terreno horizontal (kN/m²)

Altitud (m)	Zona de clima invernal, (según figura E.2)						
	1	2	3	4	5	6	7
0	0,3	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
200	0,5	0,5	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2
400	0,6	0,6	0,2	0,3	0,4	0,2	0,2
500	0,7	0,7	0,3	0,4	0,4	0,3	0,2
600	0,9	0,9	0,3	0,5	0,5	0,4	0,2
700	1,0	1,0	0,4	0,6	0,6	0,5	0,2
800	1,2	1,1	0,5	0,8	0,7	0,7	0,2
900	1,4	1,3	0,6	1,0	0,8	0,9	0,2
1.000	1,7	1,5	0,7	1,2	0,9	1,2	0,2
1.200	2,3	2,0	1,1	1,9	1,3	2,0	0,2
1.400	3,2	2,6	1,7	3,0	1,8	3,3	0,2
1.600	4,3	3,5	2,6	4,6	2,5	5,5	0,2
1.800	-	4,6	4,0	-	-	9,3	0,2
2.200	-	8,0	-	-	-	-	-



Figura E.2 Zonas climáticas de invierno

4.1.2.5 Nivell freàtic

No s'han considerat accions d'aquesta natura, en no haver detectat la presència del nivell freàtic a la campanya de reconeixement del terreny.

4.1.2.6 Accions de retracció del formigó

No ha estat necessària la consideració dels efectes d'escurçament del formigó atenent a les següents variables:

- Dimensions màximes de les construccions projectades.
- Dimensions màximes de les unitats de dilatació/contracció que defineixen els junts considerats.
- Condicions de contorn i recolzament dels elements superficials, com els forjats.
- Rigidesa transversal i organització general dels elements que configuren l'estructura vertical.
- Curat del formigó previst al plec de condicions adjunt a la present.

4.1.3 Accions accidentals

4.1.3.1 Sisme

La valoració de la necessitat de comptabilitzar els eventuais efectes d'un sisme en els càlculs estructurals ha estat realitzada sota el que estableix la *Norma de Construcción Sismorresistente: Parte general y Edificación, NCSE-02*.

Les Normes o Instruccions que fan referència a les estructures especials tindran en compte com a mínim les prescripcions sísmiques de tipus general contingudes a la Norma i les específiques que siguin necessàries pel correcte plantejament del problema sismorresistent. Els Organismes competents portaran a terme l'estudi i publicació de les reglamentacions específiques.

El facultatiu autor del projecte d'una obra està obligat a tenir en compte la Norma, d'acord en l'establert al Capítol I, apartat 1.3 i al Capítol III, apartat 3.5.1 de dita Norma.

Podrà adoptar valors de les accions sísmiques o sistemes de càlcul diferents als que s'assenyalen a la Norma sempre que ho justifiqui degudament i sota les responsabilitats que en el seu cas pogués passar.

Valors adoptats en el projecte:

- Norma considerada:	Norma sismorresistente NCSE-02
- Tipus d' obra segons destinació:	De normal importància.
- Coeficient de contribució:	1,0
- Acceleració sísmica bàsica:	0,04g

Així doncs, donat que la construcció s'ha classificat com d'importància normal amb pòrtics ben travats en les dues direccions i que l'acceleració sísmica bàsica, a_b , resulta inferior a 0,08g, no s'han introduït les accions sísmiques als models d'anàlisi.

4.1.4 Resum de l'estat de càrregues considerats

ZONA: COBERTA

Tipus de forjat: llosa	Cantell total	25+5cm
Pes propi	3,00	KN/m ²
Sobrecàrrega permanent	2,00	KN/m ²
Sobrecàrrega manteniment	1,00	KN/m ²
Sobrecàrrega de neu	0,40	KN/m ²
TOTAL	6,40	KN/m²

4.2 Coeficients de majoració d'accions

Als efectes de les verificacions dels Estats Límits, segons els criteris que es defineixen en l'apartat que detalla allò referent a aquestes verificacions, les accions s'han considerat afectades pels coeficients que es detallen a continuació:

En la verificació dels Estats Límits de Servei:

Tipus d'acció			Efecte favorable	Efecte desfavorable
γ_G	Permanent		1,00	1,00
γ_P	Pretesat	Accions de pretesat	0,95	1,05
		Accions de postesat	0,90	1,10
γ_{G*}	Permanent de valor no constant		1,00	1,00
γ_Q	Variable		0,00	1,00

En la verificació dels Estats Límits Últims:

Tipus d'acció		Situació Persistent o Transitòria		Situació Accidental	
		Efecte favorable	Efecte desfavorable	Efecte favorable	Efecte desfavorable
γ_G	Permanent	1,00	1,35	1,00	1,00
γ_P	Pretesat	1,00	1,00	1,00	1,00
γ_{G*}	Permanent de valor no constant	1,00	1,50	1,00	1,00
γ_Q	Variable	0,00	1,50	0,00	1,00
γ_A	Accidental	-	-	1,00	1,00

4.3 Característiques mecàniques dels materials estructurals

Els materials utilitzats en el projecte d'estructures i fonamentació, i les seves característiques als efectes de les anàlisis realitzades, són els que es descriuen a continuació.

4.3.1 Formigó

S'ha utilitzat la caracterització proposada pel Código Estructural, caracterització de la què s'ha de destacar, per als formigons amb resistències característiques, f_{ck} , inferiors a 50 N/mm², els següents particulars.

4.3.1.1 Diagrama σ - ϵ

S'ha adoptat el diagrama paràbola rectangle proposat en el punt 3.1.7 de l'Annex 19 de la citada instrucció. En conseqüència, l'equació que defineix la tensió del formigó, σ_c , associada a una determinada deformació unitària, ϵ_c , en el tram parabòlic respon a la següent expressió:

$$\sigma_c = f_{cf} \cdot \left[1 - \left(1 - \frac{\epsilon_c}{\epsilon_{c2}} \right)^2 \right]$$

A on f_{cd} és la resistència de càlcul del formigó i ϵ_{c2} , la deformació corresponent al trencament per compressió segons la taula A19.3.1 del referit annex.

La funció anterior resulta vàlida per a deformacions unitàries compreses entre 0 i ϵ_{c2} . No s'accepten deformacions unitàries majors a ϵ_{cu2} , segons la mateixa taula A19.3.1. La tensió de compressió per a deformacions compreses ϵ_{c2} i ϵ_{cu2} , en el tram rectilini del diagrama adoptat, resulta per tant igual a f_{cd} .

No s'accepten típicament deformacions en tracció en elements de formigó armat o, cosa que és el mateix, es prescindeix de la col·laboració del formigó quan aquest manté un règim teòric de tracció.

4.3.1.2 Coeficient de minoració

La resistència de càlcul f_{cd} respon a la minoració de la resistència característica, f_{ck} , segons el següent criteri:

$$f_{cd} = \alpha_{cc} \frac{f_{ck}}{\gamma_c}$$

El coeficient de minoració, γ_c , varia en funció de la situació en la que s'analitzi el projecte:

- En situacions persistents o transitòries $\gamma_c = 1,5$
- En situacions accidentals $\gamma_c = 1,3$

El coeficient α_{cc} s'ha considerat igual a 1,0 al resultar la càrrega permanent actuant sobre els elements de formigó inferior al 80% de la carga total considerada en el seu dimensionament últim.

4.3.1.3 Mòdul de deformació longitudinal

En la part elàstica de l'anàlisi de deformacions dels elements de formigó s'ha considerat, segons el cas, els següents mòduls alternatius:

- Pel càlcul de deformacions provocades per càrregues estàtiques:

$$E_{cm} = 22 \cdot \left[\frac{f_{cm}}{10} \right]^{0,3}$$

- Pel càlcul de deformacions provocades per càrregues instantànies ràpidament variables o accions dinàmiques:

$$E_c = \beta_E \cdot E_{cm}$$

Amb,

$$\beta_E = 1,30 - \frac{f_{ck}}{400} \leq 1,175$$

I essent f_{cm} la resistència mitja del formigó què, en N/mm², s'ha determinat simplificadament de la següent manera:

$$f_{cm} = f_{ck} + 8$$

4.3.1.4 Coeficient de Poisson

En la anàlisi dels elements continus i, en general, quan ha calgut relacionar-se les deformacions longitudinals unitàries amb les transversals unitàries associades, s'ha observat un coeficient de Poisson de 0,2. En zones fissurades s'ha considerat un coeficient nul.

4.3.1.5 Coeficient de dilatació

Quan ha estat necessari considerar els efectes tèrmics, s'ha suposat un coeficient de dilatació de $1,0 \cdot 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$.

4.3.1.6 Retracció

En els casos en els què ha estat necessari considerar l'efecte de la retracció i/o de la fluència del formigó, s'ha considerat les funcions d'escurçament derivades de l'establert a l'apartat 3.1.4 de la instrucció de l'Annex 19 del Código Estructural.

4.3.2 Acer per a armadures passives

4.3.2.1 Diagrama σ - ϵ

S'ha adoptat el diagrama elasto-plàstic perfecte (bilineal) proposat pel Código Estructural en l'apartat 3.2.7 del seu Annex 19, sense considerar enduriment en el tram plàstic i amb les següents limitacions:

- L'elongació unitària màxima de l'acer constituent de les armadures passives, ϵ_{uk} , queda limitada a 0,01.
- L'escurçament màxim unitari de l'armadura queda limitat per l'escurçament màxim del formigó, ϵ_{cu} , detallat anteriorment.

4.3.2.2 Coeficient de minoració

La resistència de càlcul f_{yd} respon a la minoració de la resistència característica, f_{yk} , segons el següent criteri:

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s}$$

El coeficient de minoració, γ_s , varia en funció de la situació en la que s'analitzi el projecte:

- En situacions persistents o transitòries $\gamma_s = 1,15$
- En situacions accidentals $\gamma_s = 1,00$

4.3.2.3 Mòdul de deformació longitudinal

S'ha considerat un mòdul d'elasticitat longitudinal $E = 200.000 \text{ N/mm}^2$.

4.3.2.4 Coeficient de Poisson

La relació entre deformacions unitàries, longitudinals i transversals, és irrellevant en la anàlisi de les armadures passives al tractar-se d'elements lineals.

4.3.2.5 Coeficient de dilatació tèrmica

S'ha suposat igual al del formigó detallat anteriorment.

4.3.3 Acer per armadures actives

Per a les armadures postesades constituïdes per cordons s'han considerat les següents característiques:

4.3.3.1 Diagrama σ - ϵ

S'ha adoptat el diagrama elasto-plàstic perfecte (bilineal) proposat pel Código Estructural en l'apartat 3.3.6 del seu Annex 19, sense considerar l'enduriment en el tramo plàstic i limitant l'elongació unitària màxima, ϵ_{uk} , a 0,01.

4.3.3.2 Coeficients de minoració

La resistència de càlcul f_{pd} respon a la minoració de la resistència característica, $f_{p0,1k}$, segons el següent criteri:

$$f_{pd} = \frac{f_{p0,1k}}{\gamma_s}$$

Sent $f_{p0,1k}$ el límit elàstic característic al 0,1%,

Per a una tensió normal de l'armadura igual a f_{pd} s'obté un allargament unitari igual a f_{pd}/E_p .

El coeficient de minoració, γ_s , varia en funció de la situació en la que s'analitzi el projecte:

- En situacions persistents o transitòries $\gamma_s = 1,15$
- En situacions accidentals $\gamma_s = 1,00$

4.3.3.3 Mòdul de deformació longitudinal

S'ha considerat un mòdul d'elasticitat longitudinal $E = 195.000 \text{ N/mm}^2$.

4.3.3.4 Coeficient de Poisson

La relació entre deformacions unitàries, longitudinals i transversals, es irrellevant en la anàlisi de les armadures actives al tractar-se d'elements lineals.

4.3.3.5 Coeficient de dilatació tèrmica

S'ha suposat igual al del formigó detallat anteriorment.

4.3.4 Acer per a perfils

Conformement amb l'Annex 22 del Código Estructural, s'han considerat les següents característiques:

4.3.4.1 Diagrama σ - ϵ

S'ha considerat un diagrama σ - ϵ elàstic-plàstic perfecte, en el que l'entrada en el règim plàstic es dona quan la tensió normal arriba a la tensió corresponent al límit elàstic, f_{yk} .

S'ha considerat que s'aconsegueix el límit elàstic quan la deformació unitària longitudinal resulta igual o superior al 0,2%.

4.3.4.2 Coeficient de minoració

En comprovacions de plastificació o de fenòmens d'inestabilitat, la tensió de comparació, f_{yd} , s'obté dividint la tensió corresponent al límit elàstic, f_{yk} , per un coeficient de minoració $\gamma = 1,05$.

4.3.4.3 Mòdul de deformació longitudinal

La relació tensió i deformació unitària en el camp elàstica del comportament queda determinada mitjançant un mòdul de deformació longitudinal $E = 200.000 \text{ N/mm}^2$.

4.3.4.4 Coeficient de Poisson

Quan ha resultat necessari relacionar les deformacions longitudinals unitàries amb les deformacions transversals unitàries, s'ha considerat un coeficient de Poisson igual a 0,3.

4.3.4.5 Coeficient de dilatació tèrmica

Només en els casos en els que ha estat necessari considerar els efectes tèrmics, s'ha suposat un coeficient de dilatació de $1,2 \cdot 10^{-5} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$.

4.3.5 Fàbrica

4.3.5.1 Diagrama σ - ϵ

S'ha considerat un diagrama σ - ϵ elàstic-plàstic, en el que l'entrada en el règim plàstic es dona quan la tensió normal arriba a la tensió corresponent al límit elàstic, f_k .

4.3.5.2 Coeficient de minoració

En comprovacions de plastificació o de fenòmens d'inestabilitat, la tensió de comparació, f_d , s'obté dividint la tensió corresponent al límit elàstic, f_k , per un coeficient de minoració γ^M (veure taula 4.8 del DB SE-F).

4.3.5.3 Mòdul de deformació longitudinal

La relació tensió i deformació unitària en la branca elàstica del comportament queda determinada mitjançant un mòdul d'elasticitat secant instantani E . Aquest mòdul queda condicionat a la resistència de la fàbrica, sent la seva expressió:

$$E = 1000 \cdot f_x$$

Per a càlculs de estats límits de servei, aquest valor de E es pot multiplicar pel valor 0,60.

4.3.5.4 Coeficient de Poisson

Quan ha resultat necessari relacionar les deformacions longitudinals unitàries amb les deformacions transversals unitàries, s'ha considerat un coeficient de Poisson igual a 0,25.

4.3.5.5 Coeficient de dilatació tèrmica

Només en els casos en els que ha estat necessari considerar els efectes tèrmics, s'ha suposat un coeficient de dilatació que queda indicat a la taula 4.7 del DB SE-F.

4.4 Hipòtesis de càlcul

Els models d'anàlisi han inclòs totes les hipòtesis combinades de càlcul derivades dels criteris de combinació que es detallen seguidament:

4.4.1 Combinacions per l'anàlisi dels Estats Límits de Servei (ELS)

- Per a les situacions poc probables o característiques

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G+,j} G^*_{k,j} + \gamma_p P_k + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{Q,i} \varphi_{0,i} Q_{k,i}$$

- Per a les situacions poc freqüents

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G+,j} G^*_{k,j} + \gamma_p P_k + \gamma_{Q,1} \varphi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{Q,i} \varphi_{2,i} Q_{k,i}$$

- Per a les situacions quasi-permanents

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G+,j} G^*_{k,j} + \gamma_p P_k + \sum_{j \geq 1} \gamma_{Q,i} \varphi_{2,i} Q_{k,i}$$

De totes aquelles combinacions en situació de servei s'han tingut en compte en l'anàlisi de l'edifici.

4.4.2 Combinacions per l'anàlisi dels Estats Límits Últims (ELU)

- Per a les situacions persistents o transitòries

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G+,j} G^*_{k,j} + \gamma_p P_k + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{Q,i} \varphi_{0,i} Q_{k,i}$$

- Per a les situacions accidentals

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G+,j} G^*_{k,j} + \gamma_p P_k + \gamma_{Q,1} \varphi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{j > 1} \gamma_{Q,i} \varphi_{2,i} Q_{k,i}$$

- Per a les situacions quasi-permanents

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G+,j} G^*_{k,j} + \gamma_p P_k + \sum_{j \geq 1} \gamma_{Q,i} \varphi_{2,i} Q_{k,i}$$

De totes aquelles combinacions en situació de servei s'han tingut en compte en l'anàlisi de l'edifici.

4.5 Estats Límits

Els elements estructurals que conformen el projecte han estat dimensionats per a satisfer els següents estats límit:

- ELS de deformació

En funció del que estableix l'apartat 4.3.3 del CTE, s'han verificat les fletxes dels pisos o sostres sota els criteris que es detallen tot seguit:

- Quan es considera la integritat de elements constructius, s'ha limitat la deformació produïda després de la seva construcció sota els efectes del valor característic de les accions als següents valors:

- 1/500 de la distància entre suports en tancaments i/o paviments fràgils.
- 1/400 de la distància entre suports en tancaments i/o paviments ordinaris.
- 1/300 de la distància entre suports en la resta de casos.

- Quan es considera el confort dels usuaris, s'ha limitat la deformació produïda pel valor característic de les accions de curta durada al 1/350 de la distància entre suports.

- Quan es considera l'aparença de l'obra, s'ha limitat la deformació produïda per l'efecte de les accions en les situacions quasi permanents al 1/300 de la distància entre suports.

En el cas d'elements volats, en les limitacions anteriors s'ha pres com a distància de referència el doble de la dimensió del vol.

Adicionalment, s'ha verificat que els desplaçaments horitzontals màxims dels pisos o sostres resultin inferiors als següents valors:

- El desplaçament relatiu entre dos forjats consecutius s'ha limitat al 1/250 de la seva separació.
- El desplaçament absolut del forjat superior s'ha limitat al 1/500 de l'alçada total de la construcció

- ELS de fissuració

En elements de formigó armat i pretensat s'ha verificat que l'obertura característica de fissura, w_k , compleix els criteris definits a la taula 27.2 del Código Estructural.

- ELS d'equilibri

S'ha comprovat que els efectes d'estabilitzants sobrepassen els desestabilitzants.

- ELS d'esgotament

Les tensions que es poden arribar a desenvolupar en qualsevol secció igualen o sobrepassen les eventualment provocades per les accions de disseny.

- ELS d'inestabilitat

Les tensions que es poden arribar a desenvolupar en qualsevol secció igualen o sobrepassen les eventualment provocades per les accions de disseny tenint en compte els efectes de segon ordre.

4.6 Mètodes de càlcul

4.6.1 Càlcul general d'esforços i deformacions

El càlcul general dels esforços i de les deformacions del conjunt d'elements estructurals ha estat realitzat a partir del plantejament i resolució de l'equació general d'equilibri estàtic de cadascuna de les parts analitzades.

$$[f^{\wedge}] = [k] \cdot [a^{\wedge}]$$

On,

$[f^{\wedge}]$ és el vector d'accions nodals que inclou forces i moments

$[k]$ la matriu de rigidesa de la part de l'estructura analitzada

$[a^{\wedge}]$ és el vector de corriments nodals que inclou desplaçaments i girs

En el que respecta al càlcul de la matriu de rigidesa cal discernir entre dos àmbits de càlcul, en funció de la geometria de l'element estructural del que es determini la rigidesa.

5.7.1.1. Elements tipus barra

En aquest cas la determinació de les rigideses ha estat duta a terme mitjançant el suport en la llei de Hooke, els teoremes de Mohr i la torsió de Saint Venant. En el cas de perfils metàl·lics, les propietats de rigidesa geomètrica de les seccions han estat obtingudes en els corresponents catàlegs de perfils de fabricació.

5.7.1.2. Elements superficials continus

S'inclou dins d'aquest àmbit les lloses de formigó armat, els murs de càrrega, les bigues-paret, les làmines i, en general, qualsevol altre element que, per raó de la seva continuïtat, superficial, resulti difícilment representable als efectes del seu càlcul estructural mitjançant un model de barres.

En aquest cas s'ha discretitzat el medi continu mitjançant el mètode dels elements finits, el qual ha permès l'obtenció de la rigidesa de cada element de la discretització mitjançant la utilització dels següents tipus d'elements:

- Problemes de plaques isòtropes:
Element DST (Batoz, Katili)

- Problemes de plaques esveltes ortòtropes:
Element DKT (Discrete Kirchhoff Triangle)

- Problemes de membrana o de closca:
Element Andes (C. Militello, C.A. Felippa)

L'element de placa isòtrop operat introdueix els esforços tallants a l'equació general d'equilibri i permet la resolució indistinta de plaques gruixudes i plaques primes.

En els problemes laminars es tracta separatament la component de membrana del problema de la component de placa, en resultar aquests problemes parcials independents, la qual cosa permet la utilització conjunta dels dos tipus d'elements referits.

5.7.1.3. Llosa sobre el terreny

El cas particular de la anàlisi de lloses sobre el terreny s'aborda mitjançant el model de Winkler, de manera que la rigidesa front al corriment vertical de cada nus que defineix la malla d'elements finits, en la

que es discretitza la llosa, es veu incrementada per a la rigidesa del terreny referent al nus en funció del coeficient de balast establert en apartats anteriors.

Aquest anàlisi pertany al grup d'anàlisi no lineal, els criteris de resolució s'exposen amb posterioritat, ja que no s'accepten traccions en el contacte llosa terreny, condició que inscriu la qüestió en un problema iteratiu.

4.6.2 Anàlisi de columnes i elements de suport

En el càlcul de pilars s'ha tingut en compte els eventuals efectes de segon ordre propis d'aquests elements (vinclament) mitjançant els mètodes simplificats proposats per a les instruccions vigents en funció del seu material constituent.

Quan per raó de l'esveltesa d'una columna o de l'esveltesa general d'una o varies plantes de l'estructura, ha estat necessari una anàlisi explícit dels efectes de segon ordre, aquest ha estat resolt segons es detalla a l'apartat corresponent a l'anàlisi no lineal.

4.6.2.1 Columnes de formigó

En l'anàlisi de columnes i parets de càrrega de formigó s'han incrementat les excentricitats de primer ordre associades als moments flectors, quan així s'ha demostrat necessari, en base al que es disposa en el punt 5.8 del Annex 19 del Código Estructural.

4.6.2.2 Parets d'obra de fàbrica

La capacitat portant de les parets de càrrega d'obra de fàbrica ha estat analitzada en base a les disposicions de l'article 4.6 del DB SE-Fdel CTE.

4.6.3 Comprovació i dimensionament de seccions

4.6.3.1 Seccions de formigó armat

L'armadura longitudinal de les seccions de formigó armat ha estat comprovada en base als següents criteris:

- Seccions sotmeses a flexió simple: mitjançant el mètode paràbola-rectangle.
- Resta de les seccions: mitjançant un procés d'anàlisi no lineal que ha permès la determinació dels successius plans de deformació que equilibren les sol·licitacions actuants, en base a les propietats mecàniques dels materials constituents de la secció.
- La no determinació d'un pla d'equilibri ha provocat el nou dimensionat de la secció, revisant l'armadura i/o la geometria de la secció en qüestió segons el cas.

L'armadura transversal ha estat calculada en base a la formulació i limitacions específiques proposades per cada cas per el Código Estructural.

4.6.3.2 Seccions d'acer

Les seccions d'acer han estat seleccionades per a que la seva resistència de disseny resulti superior a les sol·licitacions actuants.

El càlcul de les resistències de les seccions ha esta abordat segons el que disposa l'apartat 6 de l'Annex 22 del Código Estructural.

4.6.3.3 Seccions d'obra de fàbrica

La anàlisi i la comprovació de les seccions d'obra de fàbrica ha quedat cenyit al disposat en els apartats de l'article 5 del DB SE-F del CTE.

4.6.4 Forjat de biguetes

Els moments flectors de les biguetes semiresistents constituents de forjats han estat calculats en base al mètode de les ròtules plàstiques, igualant els moments positius als negatius en cada obertura interior, calculada de forma independent, i prenen el màxim moment negatiu sobre cada recolzament de les biguetes.

En el cas particular de les biguetes autoportants, s'ha obtingut l'equilibri del pes propi i els esforços derivats, sense tenir en compte l'eventual continuïtat dels vanos. Per a la resta d'accions actuant s'ha observat el referit mètode de les ròtules plàstiques.

Els esforços tallants de les biguetes i, per tant, les accions resultants sobre jàsseres i parets de càrrega, han estat obtinguts mitjançant la resolució de l'equilibri particular de cada obertura, a partir de les càrregues actuant i dels màxims moments negatius considerats als recolzaments.

4.6.5 Programes

CYPECAD

- Anàlisi lineal, evolutiu i en segon ordre d'esforços i deformacions en estructures de barres i estructures contínues (pel mètode d'elements finits), de qualsevol geometria.
- Càlcul de forjats de biguetes autoportants i semiresistents.
- Càlcul de bigues i forjats amb armadura postesada.
- Càlcul de barres d'acer laminat.
- Armat de jàsseres de formigó armat.
- Armat i dimensionat de columnes de formigó.
- Armat de lloses massisses de formigó armat.

5. RESISTÈNCIA EN SITUACIÓ D'INCENDI

5.1 Resistència necessària

Segons indica el DB SI del CTE, en el seu article 3, els diferents sectors que componen l'estructura del projecte, per a suportar adequadament les accions representades per la corba normalitzada temps-temperatura, en funció del seu ús, posició i/o alçada d'evacuació, deuen arribar a les següents resistències en terminis de temps:

Zona: Sostre de planta semisoterrani
Alçada evacuació:
Ús del sector:

R-60
Sobre rasant
Ús docent

5.2 Resistència garantida

L'estructura principal de l'àrea d'intervenció del projecte queda composta pels següents elements bàsics:

- Pilars
- Sostres

La satisfacció de la resistència requerida s'aconseguirà en cada tipus d'element en base als següents criteris:

5.2.1 Parets de càrrega

5.2.1.1 Murs de formigó armat

Es tracta de parets de 25 cm d'espessor mínim, on el recobriment nominal és de 30 mm.

Segons s'estableix a la taula C.2 de la normativa CTE DB SI, la resistència a foc garantida és de 90 minuts.

5.2.1.2 Murs de fàbrica de maó

Es tracta de tots els casos de murs de maó calat de 14 cm que presenten, per tant, als efectes del Codi Tècnic de l'Edificació gruixos iguals o superiors als 11 cm, protegits per la cara exposada a tots els casos. Segons s'estableix al Annex F del DB SI del CTE, la seva resistència a foc garantida, encara en el cas de no quedar revestits, assoleix els 120 minuts, resultat per tant satisfactori, sense que es requereixi l'adopció de mesures particulars en los relatiu a aquest particular.

5.2.2 Pilars

5.2.2.1 Pilars de formigó

Es tracta de columnes quadrades, de dimensions mínimes 30x30 cm, on el recobriment nominal és de 30 mm.

Segons s'estableix a la taula C.2 de la normativa CTE DB SI, la resistència a foc garantida és de 90 minuts.

En el cas de pilars apantallats, es tracta de pilars amb un gruix mínim de 15 cm, on el recobriment nominal és de 30 cm.

Segons s'estableix a la taula C.2 de la normativa CTE DB SI, la resistència a foc garantida dels pilars apantallats és de 30 minuts.

5.2.3 Sostres

5.2.3.1 Sostres de semibiguetes

Les jàsseres presenten en tots el casos recobriments majors als 30 mm pel que, segons estableix a la taula C.3 de la normativa CTE DB SI, la resistència al foc garantida és de 90 minuts.

En el cas de les semibiguetes, el subministrador haurà de garantir que els recobriments de les seves armadures actives resultin suficients perquè la resistència en cas d'incendi sigui igual o superior a 30 minuts.

5.2.3.2 Lloses massisses

Es tracta en tots els casos de lloses de 18 cm d'espessor mínim, on les armadures respecten un recobriment constrictiu de 30 mm.

Segons s'estableix a la taula C.4 de la normativa CTE DB SI, la resistència a foc garantida és de 90 minuts.

5.2.3.3 Bigues d'acer laminat

Es tracta de bigues resoltes mitjançant perfils tubulars, per tant de seccions normalitzades i de massivitats controlades.

En aquest cas, es contempla la seva protecció ignífuga mitjançant l'aplicació d'una pintura intumescent, per no incrementar el gruix d'aquests elements. Les micres de pintura necessària s'indicaran en funció del fabricant, tipus de perfil i massivitat, així com també de la resistència la foc indicada en projecte. A l'obra caldrà demanar els justificants corresponents per garantir els requeriments de protecció al foc exigits.

6. PROCÉS CONSTRUCTIU

El projecte contempla de forma general la seqüència convencional d'execució dels capítols corresponents a la materialització dels elements resistents:

- Moviment de terres
- Fonaments
- Estructura

En el cas d'elements de formigó armat realitzats in situ s'haurà de parlar especial atenció al que disposa en el Plec de condicions d'execució particular de l'estructura en relació al seu descimbrat i/o desapuntament, ja que les hipòtesis de càlcul seguides en el projecte prenen com a referència els terminis de descimbrat i/o desapuntament contemplats en el referit plec.

Deixant a part la seqüència general, es deu comentar d'un mode particular el procés constructiu relatiu als següents casos:

- A l'inici dels treballs es comunicarà a la D.F. l'estat de conservació del mur existent des de la cota $\pm 0,00$ fins a la planta cup per ordenar les mesures correctores oportunes.

Al projecte adjunt, es planteja la execució d'un nou mur de contenció al carrer de Baix, executat per dames, sobre el qual naixeran els pilars de formigó.

- La fonamentació dels pilars P7, P8, P9 i de l'escala recolzarà en pous de fonamentació, el quals encastaran en l'estrat resistent indicat a l'estudi geotècnic facilitat.
- Es preveuran les esperes en les sabates i els murs de contenció i resta d'elements requerits.
- El forjat a executar a nivell del sostre de planta semisoterrani s'executarà amb forjat de biguetes autoportants.

En el tram de forjat a disposar sobre el cup existent, es deixarà una separació mínima entre ambdós elements de 5 cm.

La resta de forjats de les plantes sobre rasant es podran executar amb forjat de semibiguetes.

- Els forats d'instal·lacions disposats en les jàsseres, s'executaran segons detalls específics.

7. MANTENIMENT DE L'ESTRUCTURA

Les disposicions contemplades en relació al manteniment dels elements estructurals depenen del seu material constituent.

7.1 Elements de formigó armat

Per a establir les pautes de manteniment, cal distingir entre les condicions ambientals dels elements.

7.1.1 Elements interiors

S'inclouen dins d'aquest grup els elements ubicats en interiors d'edificis no sotmesos a condensacions. Als dos anys d'haver estat executats es realitzarà una inspecció per a detectar possibles defectes o anomalies superficials, com fissures, canvis de textura o duresa, decoloracions, etc. Aquesta revisió s'anirà repetint cada 10 anys.

7.1.2 Elements exterior o en ambient humits

S'inclouen dins d'aquest grup els elements sotmesos a humitats relatives altes (<65%) o a condensacions, els elements soterrats, els elements submergits, els elements exteriors que no pateixin l'atac de clorurs i aquells elements amb contacte freqüent amb aigua i que tinguin una probabilitat superior al 50% de patir alguna vegada temperatures per sota dels -5°C.

A l'any d'haver estat executats es realitzarà una inspecció per a detectar possibles defectes o anomalies superficial, com fissures, canvis de textura o duresa, decoloracions, etc.

Aquesta revisió s'anirà repetint cada 2 anys.

7.1.3 Elements en atmosferes agressives

S'inclouen dins d'aquest grup els elements afectats per atmosferes marines, els que puguin patir qualsevol atac per clorurs, qualsevol altre atac de naturalesa química o que puguin patir fenòmens d'abradió o cavitació.

Als sis mesos d'haver estat executats es realitzarà una inspecció per a detectar possibles defectes o anomalies superficials, com fissures, canvis de textura o duresa, decoloracions, etc.

El programa de revisions posteriors serà bianual.

7.2 Elements d'acer laminat

S'estableixen dos tipus generals de control.

7.2.1 Control general

Es preveu una inspecció cada 10 anys amb l'objectiu d'identificar símptomes de situacions lleugerament disfuncionals per l'estructura (fissures en tancaments, humitats, etc.)

Es preveu una inspecció cada 15 anys amb l'objectiu d'identificar símptomes de situacions clarament disfuncionals per l'estructura (corrosions localitzades, lliscament d'unions, etc.).

7.2.2 Control de l'estat de conservació

El control de l'estat de conservació depèn dels trets d'exposició dels elements estructurals:

- Elements interiors o en ambients no nocius: una revisió cada cinc anys i cada 15 anys s'haurà de procedir a repintar l'estructura.
- Elements exteriors o d'agressivitat moderada: una revisió cada tres anys i una operació de repintat cada 10 anys.
- Elements exposats a una agressivitat elevada: una revisió anual i cada cinc anys una operació de repintat de l'estructura.

8. MARC NORMATIU

8.1 Declaració d'acompliment de los DB del CTE

En el disseny i anàlisi dels elements estructurals, de fonamentació i de contenció que conformen el present projecte s'ha atès a tot el que estipula el "Código Técnico de la Edificación" (CTE) en vers a dit elements, destacant-ne els següents Documents Bàsics:

- DB SE, "Documento Básico SE Seguridad estructural"
- DB SE-AE, "Documento Básico SE Seguridad estructural, Acciones en la Edificación"
- DB SE-C, "Documento Básico SE Seguridad estructural, Cimientos"
- DB SE-A, "Documento Básico SE Seguridad estructural, Acero"
- DB SE-F, "Documento Básico SE Seguridad estructural, Fábrica"
- DB SE-I, "Documento Básico SE Seguridad estructural en caso de Incendio"

8.2 Altres normatives d'obligat compliment

Adicionalment s'ha observat el compliment de les següents instruccions:

- NCSE-02, "Norma de construcción sismorresistente: Parte general y edificación. Real Decreto 997/2002".
- Código Estructural, Real Decreto 470/2021

8.3 Normatives complementàries

De manera complementària, en l'anàlisi d'aquells aspectes dels que no hi ha disposicions específiques en les instruccions d'obligat compliment, s'ha utilitzat les següents instruccions:

- EC-0: "Bases del cálculo de estructuras"
- EC-1: "Acciones en estructuras"
- EC-2: "Proyecto de estructuras de hormigón"
- EC-3: "Proyecto de estructuras de acero"
- EC-6: "Proyecto de estructuras de fábrica"
- EC-7: "Proyecto geotécnico"

Maig de 2026
L'arquitecte,

Pau Jansà i Olivé

MA 7 MEMÒRIA D'INSTAL·LACIONS

Descripció general de les instal·lacions

Memòria instal·lació elèctrica

Memòria instal·lació de fontaneria

Memòria instal·lació de climatització i ventilació

DESCRIPCIÓ GENERAL DE LES INSTAL·LACIONS

Instal·lació elèctrica

Des de la instal·lació existent de capçalera, partirà una línia que alimentarà el nou subquadre elèctrica des del que partiran les línies cap als consums del Taller CAI, Taller buco-dental, Aula CAI i Aula buco-dental.

Al tractar-se d'una instal·lació de pública concurrència, es donarà compliment a les prescripcions de la instrucció tècnica ITC-BT-28 del Reglament electrotècnic de Baixa Tensió.

Els principals consums seran:

Il·luminació

Preses de corrent generals

Projectors presentacions

Climatització

Sillons dentals

Compressors

Bombes de buit

Instal·lació de Climatització i de renovació d'aire

Per tal d'assolir el nivell de confort tèrmic, s'instal·laran splits de cassette en cadascuna de les aules. Les màquines exteriors s'emplaçaran en coberta de l'edifici. Les potències tèrmiques de les maquinàries quedaran definides per les necessitats tèrmiques de cada espai.

La renovació d'aire necessària per donar compliment al Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques dels Edificis, serà de 12,5 litres/segon per persona.

El ventiladors d'impulsió disposaran dels prefiltres (F7) i filtres (F8) normatius.

Instal·lació aigua

La instal·lació d'aigua es realitzarà segons del document bàsic DB-HS4 (subministrament d'aigua). El tubs seran multicapa PEX-Al_PE i els tubs d'aigua calenta sanitària aniran aïllats segons estableix el RITE.

La nova instal·lació es connectarà a les xarxes existents d'aigua i d'aigua calenta existents a l'edifici. La xarxa d'ACS disposarà de retorn segons RITE.

El taller de CAI disposa de consum d'aigua pels rentamans.

El taller Buco-dental tindrà consum d'aigua en els rentamans i a cadascun dels sillons dentals.

Instal·lació sanejament

La instal·lació d'aigua es realitzarà segons del document bàsic DB-HS5 (evacuació d'aigües). Els tubs de desguàs seran de PVC i es disposarà d'una arqueta sifònica en la connexió amb la xarxa existent a l'edifici.

El taller de CAI disposa de consum d'aigua pels rentamans.

El taller Buco-dental tindrà consum d'aigua en els rentamans i a cadascun dels sillons dentals.

Cas que les bombes de buit disposin de recuperació d'amalgama, les bombes de buit tindran connexió a la xarxa de sanejament.

Instal·lació d'aire comprimit i buit

El sillons dentals disposaran de connexió a la xarxa d'aire comprimit i de buit, provinent dels compressor i bombes de buit emplaçades en espai reservat exterior per maquinària. Les xarxes s'executaran mitjançant tub d'alumini. Els trams encastats es protegiran amb tub corrugat.

Instal·lació de protecció d'incendis

Es mantindran les instal·lacions de protecció d'incendis existents en l'edifici objecte de l'actuació, aquestes instal·lacions són les següents:

Extintors d'incendi

Pulsadors d'alarma

Detecció d'incendi

Enllumenat emergència

2. MEMÒRIA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

2.1.- DESCRIPCIÓ GENERAL I CARACTERÍSTIQUES DEL SUBMINISTRAMENT ELÈCTRIC

El present document defineix, justifica, calcula i estableix les condicions per a la instal·lació elèctrica referent a les actuacions previstes al PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ DE REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP'.

L'objecte d'aquesta memòria es calcular les instal·lacions elèctriques del local, a la vegada que es definiran les directrius tècniques per a la seva posterior i correcta execució.

El subministrament elèctric es existent i el subquadre de l'àmbit d'actuació s'alimentarà amb línia trifàsica des d'aquest.

La totalitat de la instal·lació elèctrica s'executaran amb cables seran no propagadors d'incendi i amb baixa opacitat emissió dels fums.

Les canalitzacions seran sobre cel ras . Les baixants als mecanismes es faran encastades en els paraments verticals.

Les instal·lacions donaran compliment a la instrucció tècnica ITC-BT-28 (instal·lacions en locals de pública concurrència) i ala resta d'instruccions tècniques aplicables del Reglament electrotècnic de baixa tensió (RD 842/2002).

Des de la instal·lació existent de capçalera, partirà una línia que alimentarà el nou subquadre elèctrica des del que partiran les línies cap als consums del Taller CAI, Taller buco-dental, Aula CAI i Aula buco-dental.

Al tractar-se d'una instal·lació de pública concurrència, es donarà compliment a les prescripcions de la instrucció tècnica ITC-BT-28 del Reglament electrotècnic de Baixa Tensió.

Els principals consums seran:

Il·luminació

Preses de corrent generals

Projectors presentacions

Climatització

Sillons dentals

Compressors

Bombes de buit

2.2.- DISPOSITIUS GENERALS I INDIVIDUALS DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ.

Els dispositius generals de comandament i protecció se situaran el més prop possible del punt d'entrada de la derivació individual. En establiments en els quals procedeixi, es col·locarà una caixa per a l'interruptor de control de potència, immediatament abans dels altres dispositius, en compartiment independent i precintable. Aquesta caixa es podrà col·locar en el mateix quadre on es col·loquin els dispositius generals de comandament i protecció.

Els dispositius de comandament i protecció no seran accessibles al públic en general, donat el seu emplaçament dins el local de control.

L'altura a la qual se situaran els dispositius generals i individuals de comandament i protecció dels circuits, mesura des del nivell del sòl, estarà compresa entre 1 i 2 m.

Les envoltants dels quadres s'ajustaran a les normes UNE-EN 60670-1 i UNE-EN 61439-3, amb un grau de protecció mínim IP 30 segons UNE-EN 60529 i IK07 segons UNE-EN 62262. L'envolvent per a l'interruptor de control de potència serà precintable i les seves dimensions estaran d'acord amb el tipus de subministrament i tarifa a aplicar. Les seves característiques i tipus correspondran a un model oficialment aprovat.

L'instal·lador fixarà de forma permanent sobre el quadre de distribució una placa, impresa amb caràcters indelebles, en la qual consti el seu nom o marca comercial, data que es va realitzar la instal·lació, així com la intensitat assignada de l'interruptor general automàtic.

Els dispositius generals i individuals de comandament i protecció seran, com a mínim:

- Un interruptor general automàtic de tall omipolar, **d'intensitat nominal 160 A regulat a 63 A**, que permeti el seu accionament manual i que estigui dotat d'elements de protecció contra sobrecàrrega i curtcircuits (segons ITC-BT-22). Tindrà poder de tall suficient per a la intensitat de curtcircuit que pugui produir-se en el punt de la seva instal·lació, de 6 kA com a mínim. Aquest interruptor serà independent de l'interruptor de control de potència.

- Tants interruptors diferencials com circuits existents. La intensitat assignada superior o igual a la del PIA del circuit, destinat a la protecció contra contactes indirectes de tots els circuits (segons ITC-BT-24). Es complirà la següent condició:

$R_a \times I_a < U$

A on:

" R_a " és la suma de les resistències de la presa de terra i dels conductors de protecció de masses.

" I_a " és el corrent que assegura el funcionament del dispositiu de protecció (corrent diferencial-residual assignada).

" U " és la tensió de contacte límit convencional (50 V en locals secs i 24 V en locals humits).

Totes les masses dels equips elèctrics protegits per un mateix dispositiu de protecció, deuen ser interconnectades i unides per un conductor de protecció a una mateixa presa de terra.

- Dispositius de tall omipolar (PIA's), destinats a la protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits de cadascun dels circuits interiors (segons ITC-BT-22).

- Dispositiu de protecció contra sobretensions, segons ITC-BT-23, si fos necessari.

2.3.- INSTAL·LACIONS INTERIORS.

CONDUCTORS.

Els conductors i cables que s'emprin en les instal·lacions seran de coure i seran sempre aïllats. La tensió assignada no serà inferior a 450/750 V. La secció dels conductors a utilitzar es determinarà de forma que la caiguda de tensió entre l'origen de la instal·lació interior i qualsevol punt d'utilització sigui menor del 3 % per a enllumenat i del 5 % per als altres usos.

El valor de la caiguda de tensió podrà compensar-se entre la de la instal·lació interior (3-5 %) i la de la derivació individual (1,5 %), de forma que la caiguda de tensió total sigui inferior a la suma dels valors límits especificats per a ambdues (4,5-6,5 %). Per a instal·lacions que s'alimentin directament en alta tensió, mitjançant un transformador propi, es considerarà que la instal·lació interior de baixa tensió té el seu origen a la sortida del transformador, sent també en aquest cas les caigudes de tensió màximes admissibles del 4,5 % per a enllumenat i del 6,5 % per als altres usos.

En instal·lacions interiors, per a tenir en compte els corrents armònics deguts a càrregues no lineals i possibles desequilibris, excepte justificació per càlcul, la secció del conductor neutre serà com a mínim igual a la de les fases. No s'utilitzarà un mateix conductor neutre per a diversos circuits.

Les intensitats màximes admissibles, es regiran en la seva totalitat per l'indicat en la Norma UNE-HD 60364-5-52

i el seu annex Nacional.

Els conductors de protecció tindran una secció mínima igual a la fixada en la taula següent:

Secció conductors fase (mm ²)	Secció conductors protecció (mm ²)
Sf 16	Sf
16 < S f < 35	16
Sf > 35	Sf/2

IDENTIFICACIÓ DE CONDUCTORS.

Els conductors de la instal·lació deuen ser fàcilment identificables, especialment pel que fa al conductor neutre i al conductor de protecció. Aquesta identificació es realitzarà pels colors que presentin els seus aïllaments. Quan existeixi conductor neutre en la instal·lació o es prevegi per a un conductor de fase la seva passada posterior a conductor neutre, s'identificaran aquests pel color blau clar. AL conductor de protecció se li identificarà pel color verd-groc. Tots els conductors de fase, o si escau, aquells per als quals no es prevegi la seva passada posterior a neutre, s'identificaran pels colors marró, negre o gris.

SUBDIVISIÓ DE LES INSTAL·LACIONS.

Les instal·lacions se subdividiran de forma que les pertorbacions originades per avaries que puguin produir-se en un punt d'elles, afectin solament a certes parts de la instal·lació. Es per això que els

dispositius de protecció de cada circuit estaran adequadament coordinats i seran selectius amb els dispositius generals de protecció que els precedeixin.

Tota instal·lació es dividirà en diversos circuits, segons les necessitats, a fi de:

- Evitar les interrupcions innecessàries de tot el circuit i limitar les conseqüències d'una fallada.
- Facilitar les verificacions, assaigs i manteniments.
- Evitar els riscos que podrien resultar de la fallada d'un sol circuit que pogués dividir-se, com per exemple si sol hi ha un circuit d'enllumenat.

EQUILIBRAT DE CÀRREGUES.

Perquè es mantingui el major equilibri possible en la càrrega dels conductors que formen part d'una instal·lació, es procurarà que aquella quedi repartida entre les seves fases o conductors polars.

RESISTÈNCIA D'AÏLLAMENT I RIGIDESA DIELECTRICA.

Les instal·lacions deuran presentar una resistència d'aïllament almenys igual als valors indicats en la taula següent:

Tensió nominal instal·lació	Tensió assaig corrent continua (V)	Resistència d'aïllament (MΩ)
MBTS o MBTP	250	$> \square 0,25$
$< \square 500$ V	500	$> \square 0,50$
> 500 V	1000	$> 1,00$

La rigidesa dielèctrica serà tal que, desconnectats els aparells d'utilització (receptors), resisteixi durant 1 minut una prova de tensió de $2U + 1000$ V a freqüència industrial, sent U la tensió màxima de servei expressada en volts, i amb un mínim de 1.500 V.

Els corrents de fuga no seran superiors, per al conjunt de la instal·lació o per a cadascun dels circuits que aquesta pugui dividir-se a l'efecte de la seva protecció, a la sensibilitat que presentin els interruptors diferencials instal·lats com protecció contra els contactes indirectes.

CONNEXIONS.

En cap cas es permetrà la unió de conductors mitjançant connexions i/o derivacions per simple retorsament o enrotllament entre si dels conductors, sinó que deurà realitzar-se sempre utilitzant borns de connexió muntats individualment o constituint blocs o regletes de connexió; pot permetre's així mateix, la utilització de brides de connexió. Sempre deuran realitzar-se en l'interior de caixes d'entroncament i/o de derivació.

Si es tracta de conductors de diversos filferros cablejats, les connexions es realitzaran de forma que el corrent es reparteixi per tots els filferros components.

SISTEMES DE INSTAL·LACIÓ

Prescripcions Generals.

Diversos circuits poden trobar-se en el mateix tub o en el mateix compartiment de canal si tots els conductors estan aïllats per a la tensió assignada més elevada.

En cas de proximitat de canalitzacions elèctriques amb unes altres no elèctriques, es disposaran de forma que entre les superfícies exteriors d'ambdues es mantingui una distància mínima de 3 cm. En cas de proximitat amb conductes de calefacció, d'aire calent, vapor o fum, les canalitzacions elèctriques s'establiran de forma que no puguin arribar a una temperatura perillosa i, per consegüent, es mantindran separades per una distància convenient o per mitjà de pantalles calorifugades

Les canalitzacions elèctriques no se situaran per sota d'altres canalitzacions que puguin donar lloc a condensacions, tal com les destinades a conducció de vapor, d'aigua, de gas, etc., a menys que es prenguin les disposicions necessàries per a protegir les canalitzacions elèctriques contra els efectes d'aquestes condensacions.

Les canalitzacions deuran estar disposades de forma que facilitin la seva maniobra, inspecció i accés a les seves connexions. Les canalitzacions elèctriques s'establiran de forma que mitjançant la convenient identificació dels seus circuits i elements, es pugui procedir en tot moment a reparacions, transformacions, etc.

En tota la longitud dels passos de canalitzacions a través d'elements de la construcció, tal com murs, envans i sostres, no es disposaran entroncaments o derivacions de cables, estant protegides contra les deterioracions mecàniques, les accions químiques i els efectes de la humitat.

Les cobertes, tapes o envolvents, comandaments i pulsadors de maniobra d'aparells tal com mecanismes, interruptors, bases, reguladors, etc, instal·lats en els locals humits o mullats, seran de material aïllant.

Conductors aïllats sota tubs protectors.

Les instal·lacions interiors, i un cop derivin des de les canals protectores, disposaran d'aquest sistema de canalització. Els conductes aniran encastats per sota dels 2,5 metres d'alçada (tub corrugat), mentre que per sobre dels 2,5 metres es disposaran superficials i grapats (tub rígid).

Els cables utilitzats seran de tensió assignada no inferior a 450/750 V.

El diàmetre exterior mínim dels tubs, en funció del nombre i la secció dels conductors a conduir, s'obtindrà de les taules indicades en la ITC-BT-21, així com les característiques mínimes segons el tipus d'instal·lació.

Per a l'execució de les canalitzacions sota tubs protectors, es tindran en compte les prescripcions generals següents:

- El traçat de les canalitzacions es farà seguint línies verticals i horitzontals o paral·leles a les arestes de les parets que limiten el local on s'efectua la instal·lació.

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

- Els tubs aïllants rígids corbables en calent podran ser ensamblats entre si en calent, recobrint l'entroncament amb una cua especial quan es precisi una unió estanca

- Les corbes practicades en els tubs seran contínues i no originaran reduccions de secció inadmissibles. Els radis mínims de curvatura per a cada classe de tub seran els especificats pel fabricant conforme a norma una corresponent.

- Serà possible la fàcil introducció i retirada dels conductors en els tubs després de col·locar-los i fixats aquests i els seus accessoris, disposant per a això els registres que es considerin convenient, que en trams rectes no estaran separats entre si més de 15 metres. El nombre de corbes en angle situades entre dos registres consecutius no serà superior a 3. Els conductors s'allotjaran normalment en els tubs després de col·locats aquests.

- Els registres podran estar destinats únicament a facilitar la introducció i retirada dels conductors en els tubs o servir al mateix temps com caixes d'entroncament o derivació.

- Les connexions entre conductors es realitzaran en l'interior de caixes apropiades de material aïllant i no propagador de la flama. Si són metàl·liques estaran protegides contra la corrosió. Les dimensions d'aquestes caixes seran tal que permetin allotjar folgadamente tots els conductors que deguin contenir. La seva profunditat serà almenys igual al diàmetre del tub major més un 50 % del mateix, amb un mínim de 40 mm. El seu diàmetre o costat interior mínim serà de 60 mm. Quan es vulguin fer estances les entrades dels tubs en les caixes de connexió, deuran emprar-se prensastopas o ràcords adequats.

- En els tubs metàl·lics sense aïllament interior, es tindrà en compte la possibilitat que es produeixin condensacions d'aigua en el seu interior, per a això s'elegirà convenientment el traçat de la seva instal·lació, preveient l'evacuació i establint una ventilació apropiada en l'interior dels tubs mitjançant el sistema adequat, com pot ser, per exemple, l'ús d'una "T" de la qual una dels braços no s'empra.

- Els tubs metàl·lics que siguin accessibles deuen posar-se a terra. La seva continuïtat elèctrica deurà quedar convenientment assegurada. En el cas d'utilitzar tubs metàl·lics flexibles, és necessari que la distància entre dues posades a terra consecutives dels tubs no excedeixi de 10 metres.

-No podran utilitzar-se els tubs metàl·lics com conductors de protecció o de neutre.

Quan els tubs s'instal·lin en muntatge superficial, es tindran en compte, a més, les següents prescripcions:

- Els tubs es fixaran a les parets o sostres per mitjà de brides o abraçadores protegides contra la corrosió i sòlidament subjectes. La distància entre aquestes serà, com a màxim, de 0,50 metres. Es disposaran fixacions de l'una i l'altra part en els canvis d'adreça, en els entroncaments i en la proximitat immediata de les entrades en caixes o aparells.

- Els tubs es col·locaran adaptant-se a la superfície sobre la qual s'instal·len, corbant-se o usant els accessoris necessaris.

- En alineacions rectes, les desviacions de l'eix del tub respecte a la línia que uneix els punts extrems no seran superiors al 2 per 100.

- Es convenient disposar els tubs, sempre que sigui possible, a una altura mínima de 2,50 metres sobre el sòl, a fi de protegir-los d'eventuals mals mecànics.

Quan els tubs es col·loquin encastats, es tindran en compte, a més, les següents prescripcions:

- En la instal·lació dels tubs en l'interior dels elements de la construcció, les fregues no posaran en perill la seguretat de les parets o sostres que es practiquin. Les dimensions de les fregues seran suficients perquè els tubs quedin recoberts per una capa de 1 centímetre d'espessor, com a mínim. En els angles, l'espessor d'aquesta capa pot reduir-se a 0,5 centímetres.

- No s'instal·laran entre forjat i revestiment tubs destinats a la instal·lació elèctrica de les plantes inferiors.

- Per a la instal·lació corresponent a la pròpia planta, únicament podran instal·lar-se, entre forjat i revestiment, tubs que deuran quedar recoberts per una capa de formigó o morter de 1 centímetre d'espessor, com a mínim, a més del revestiment.

- En els canvis d'adreça, els tubs estaran convenientment corbats o bé proveïts de colzes o "T" apropiats, però en aquest últim cas només s'admetran els proveïts de tapes de registre.

- Les tapes dels registres i de les caixes de connexió quedaran accessibles i desmuntables una vegada finalitzada l'obra. Els registres i caixes quedaran enrasats amb la superfície exterior del revestiment de la paret o sostre quan no s'instal·lin en l'interior d'un allotjament tancat i practicable.

- En el cas d'utilitzar-se tubs encastats en parets, és convenient disposar els recorreguts horitzontals a 50 centímetres com a màxim, de sòl o sostres i els verticals a una distància dels angles de cantons no superior a 20 centímetres.

Conductors aïllats fixats directament sobre les parets.

Aquestes instal·lacions s'establiran amb cables de tensions assignades no inferiors a 0,6/1 KV, armats, proveïts d'aïllament i coberta.

Per a l'execució de les canalitzacions es tindran en compte les següents prescripcions:

- Es fixaran sobre les parets per mitjà de brides, abraçadores, o collarets de forma que no perjudiquin les cobertes dels mateixos.

- Amb la finalitat de que els cables no siguin susceptibles de doblegar-se per efecte del seu propi pes, els punts de fixació dels mateixos estaran suficientment pròxims. La distància entre dos punts de fixació successius, no excedirà de 0,40 metres.

- Quan els cables deguin disposar de protecció mecànica pel lloc i condicions d'instal·lació que s'efectuï la mateixa, s'utilitzaran cables armats. En cas de no utilitzar aquests cables, s'establirà una protecció mecànica complementària sobre els mateixos.

- S'evitarà corbar els cables amb una ràdio massa petit i excepte prescripció en contra fixada en la Norma UNE corresponent al cable utilitzat, aquest radi no serà inferior a 10 vegades el diàmetre exterior del cable.

- Els encreuaments dels cables amb canalitzacions no elèctriques es podran efectuar per la part anterior o posterior a aquestes, deixant una distància mínima de 3 cm entre la superfície exterior de la canalització no elèctrica i la coberta dels cables quan l'encreuament s'efectuï per la part anterior d'aquella.

- Els extrems dels cables seran estancs quan les característiques dels locals o emplaçaments així l'exigeixin, utilitzant-se a aquesta fi caixes o altres dispositius adequats. La estanqueïtat podrà quedar assegurada amb l'ajuda de prensastopes.

- Els entroncaments i connexions es faran per mitjà de caixes o dispositius equivalents proveïts de tapes desmuntables que assegurin alhora la continuïtat de la protecció mecànica establerta, l'aïllament i la inaccessibilitat de les connexions i permetent la seva verificació en cas necessari.

Conductors aïllats en l'interior de buits de la construcció.

Els cables utilitzats seran de tensió assignada no inferior a 450/750 V, amb coberta de protecció.

Els cables o tubs podran instal·lar-se directament en els buits de la construcció totalment construïts amb materials *incombustibles/ de resistència al foc EI-120 com a mínim.

Els buits en la construcció admissibles per a aquestes canalitzacions podran estar disposats en murs, parets, bigues, forjats o sostres, adoptant la forma de conductes continus o bé estaran compresos entre dues superfícies paral·leles com en el cas de falsos sostres o murs amb cambres d'aire.

La secció dels buits serà, com a mínim, igual a quatre vegades l'ocupada pels cables o tubs, i la seva dimensió més petita no serà inferior a dues vegades el diàmetre exterior de major secció d'aquests, amb un mínim de 20 mil·límetres.

Les parets que separin un buit que contingui canalitzacions elèctriques dels locals immediats, tindran suficient solidesa per a protegir aquestes contra accions previsibles.

S'evitaran, en la mesura del possible, les asprors en l'interior dels buits i els canvis d'adreça dels mateixos en un nombre elevat o de petit ràdio de curvatura.

La canalització podrà ser reconeguda i conservada sense que sigui necessària la destrucció parcial de les parets, sostres, etc., o els seus guarnits i decoracions.

Els entroncaments i derivacions dels cables seran accessibles, disposant-se per a ells les caixes de derivació adequades.

S'evitarà que puguin produir-se infiltracions, fugides o condensacions d'aigua que puguin penetrar en l'interior del buit, prestant especial atenció a la impermeabilitat dels seus murs exteriors, així com a la proximitat de canonades de conducció de líquids, penetració d'aigua al efectuar la neteja de sòls, possibilitat d'acumulació d'aquella en parts baixes del buit, etc.

Conductors aïllats sota canals protectores.

Aquest sistema de canalització serà l'utilitzat des del quadre de comandament i protecció, per tal de realitzar el repartiment dels diferents circuits fins el local determinat, a partir del qual els circuits partiran entubats.

La canal protectora és un material d'instal·lació constituït per un perfil de parets perforades o no, destinat a allotjar conductors o cables i tancat per una tapa desmuntable. Els cables utilitzats seran de tensió assignada no inferior a 450/750 V.

Les canals protectores tindran un grau de protecció IP4X i estaran classificades com "canals amb tapa d'accés que només poden obrir-se amb eines". En el seu interior es podran col·locar mecanismes tal com interruptors, preses de corrent, dispositius de comandament i control, etc, sempre que es fixin d'acord amb les instruccions del fabricant. També es podran realitzar entroncaments de conductors en el seu interior i connexions als mecanismes.

Les canals protectores per a aplicacions no ordinàries deuran tenir unes característiques mínimes de resistència a l'impacte, de temperatura mínima i màxima d'instal·lació i servei, de resistència a la penetració d'objectes sòlids i de resistència a la penetració d'aigua, adequades a les condicions de l'emplaçament al que es destina; així mateix les canals seran no propagadores de la flama. Aquestes característiques seran conformes a les normes de la sèrie UNE-EN 50.085.

El traçat de les canalitzacions es farà seguint preferentment línies verticals i horitzontals o paral·leles a les arestes de les parets que limiten al local on s'efectua la instal·lació.

Les canals amb conductivitat elèctrica deuen connectar-se a la xarxa de terra, la seva continuïtat elèctrica quedarà convenientment assegurada.

La tapa de les canals quedarà sempre accessible.

2.4.- PRESCRIPCIONS PARTICULARS PER A LOCALS DE PÚBLICA CONCURRENCIA

ALIMENTACIÓ DELS SERVEIS DE SEGURETAT.

Per als serveis de seguretat la font d'energia deu ser elegida de forma que l'alimentació estigui assegurada durant un temps apropiat.

Perquè els serveis de seguretat funcionin en cas d'incendi, els equips i materials utilitzats deuen presentar, per construcció o per instal·lació, una resistència al foc de durada apropiada.

Les mesures de protecció contra els contactes indirectes seran sense tall automàtic al primer defecte.

S'utilitzaran les següents fonts d'alimentació:

- Bateria d'acumuladors autònoms en el cas de l'enllumenat d'emergència.
- Derivació separada de la xarxa de distribució, independents de l'alimentació normal, pel sistema d'alimentació de reserva.

Els serveis complementaris o de seguretat deuen estar instal·lades en lloc fix i de forma que no puguin ser afectades per la fallada de la font normal. A més, amb excepció dels equips autònoms, deuran complir les següents condicions:

- S'instal·laran en emplaçament apropiat, accessible solament a les persones qualificades o expertes.
- L'emplaçament estarà convenientment ventilat, de forma que els gasos i els fums que produeixin no puguin propagar-se en els locals accessibles a les persones.
- No s'admeten derivacions separades, independents i alimentades per una xarxa de distribució pública, només s'acceptarà si s'assegura que les dues derivacions no puguin fallar simultàniament.
- Quan existeixi una sola font per als serveis de seguretat, aquesta no deu ser utilitzada per a altres usos. No obstant això, quan es disposa de diverses fonts, poden utilitzar-se igualment com fonts de reemplaçament, amb la condició, que en cas de fallada d'una d'elles, la potència encara disponible sigui suficient per a garantir la posada en funcionament de tots els serveis de seguretat, sent necessari generalment, el tall automàtic dels equips no concernents a la seguretat.

La posta en funcionament es realitzarà al produir-se la falta de tensió en els circuits alimentats pels diferents subministraments procedents de l'Empresa o Empreses distribuïdores d'energia elèctrica, o quan aquella tensió descendeixi per sota del 70% del seu valor nominal.

La capacitat mínima d'una font pròpia d'energia serà, com norma general, la precisa per a proveir a l'enllumenat de seguretat (enllumenat d'evacuació, enllumenat ambient i enllumenat de zones d'alt risc).

L'establiment disposarà d'enllumenat d'emergència (enllumenat de seguretat i enllumenat de reemplaçament, segons els casos).

ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA.

Les instal·lacions destinades a enllumenat d'emergència tenen per objecte assegurar, en cas de fallada de l'alimentació a l'enllumenat normal, la il·luminació en els locals i accessos fins les sortides, per a una eventual evacuació del públic o il·luminar altres punts que s'assenyalin.

L'alimentació de l'enllumenat d'emergència serà automàtica amb tall breu (alimentació automàtica disponible en 0,5 s com a màxim).

L'enllumenat d'emergència serà, Segons criteri de disseny, tenim:

S : Superfície (m²)

Flux: (Lúmens)

E: nivell lumínic (lux)

flux necessari = E (lux) x S (m²) num. de llums = flux necessari / flux per llum

Per complir les condicions del articulat pot aplicar-se la següent regla pràctica per la distribució de les lluminàries.

Dotació: 5 lúmenes/m².

Flux lumínic de les lluminàries : $F \geq 30$ lúmens.

Separació màxima de las lluminàries 4h, seguint h la altura a la que s'instal·lin les lluminàries compresa entre 2,00 m i 2,50 m.

Per altra banda s'han seguit els criteris:

En totes las portes de sortida d'emergència.

Pròxim a les escales per que tots els esglaons quedin il·luminats

Pròxim canvis de nivell.

Per il·luminar totes les sortides obligades i senyals de seguretat.

Pròxim als canvis de direcció.

Pròxim a totes las interseccions en passadissos

Pròxim a equips de extinció de foc així com punts d'alarma.

Als serveis higiènics

Salas tècniques i sales de control.

Uniformitat mínima del 60 %

Enllumenat de seguretat.

És l'enllumenat d'emergència previst per a garantir la seguretat de les persones que evacuïn una zona o que han d'acabar un treball potencialment perillós abans d'abandonar la zona.

L'enllumenat de seguretat estarà previst per a entrar en funcionament automàticament quan es produeix la fallada de l'enllumenat general o quan la tensió d'aquest baixi a menys del 70% del seu valor nominal.

La instal·lació d'aquest enllumenat serà fixa i estarà proveïda de fonts pròpies d'energia.

Enllumenat d'evacuació.

És la part de l'enllumenat de seguretat previst per a garantir el reconeixement i la utilització dels mitjans o rutes d'evacuació quan els locals estiguin o puguin estar ocupats.

En rutes d'evacuació, l'enllumenat d'evacuació deu proporcionar, a nivell del sòl i en l'eix dels passos principals, una luminància horitzontal mínima de 1 lux. En els punts en els quals estiguin situats els equips de les instal·lacions de protecció contra incendis que exigeixin utilització manual i en els quadres de distribució de l'enllumenat, la luminància mínima serà de 5 lux. La relació entre la luminància màxima i la mínima en l'eix dels passos principals serà menor de 40.

L'enllumenat d'evacuació deurà poder funcionar, quan es produeixi la fallada de l'alimentació normal, com a mínim durant una hora, proporcionant la luminància prevista.

Enllumenat ambient o anti-pànic.

És la part de l'enllumenat de seguretat previst per a evitar tot risc de pànic i proporcionar una il·luminació ambient adequada que permeti als ocupants identificar i accedir a les rutes d'evacuació i identificar obstacles.

L'enllumenat ambient o anti-pànic deu proporcionar una luminància horitzontal mínima de 0,5 lux en tot l'espai considerat, des del sòl fins una altura de 1 m. La relació entre la luminància màxima i la mínima en tot l'espai considerat serà menor de 40.

L'enllumenat ambient o anti-pànic deurà poder funcionar, quan es produeixi la fallada de l'alimentació normal, com a mínim durant una hora, proporcionant la luminància prevista.

Enllumenat de zones d'alt risc.

És la part de l'enllumenat de seguretat previst per a garantir la seguretat de les persones ocupades en activitats potencialment perilloses o que treballen en un entorn perillós. Permet la interrupció dels treballs amb seguretat per a l'operador i per als altres ocupants del local.

L'enllumenat de les zones d'alt risc deu proporcionar una *luminància/ mínima de 15 lux o el 10% de la luminància normal, prenent sempre el major dels valors. La relació entre la luminància màxima i la mínima en tot l'espai considerat serà menor de 10.

L'enllumenat de les zones d'alt risc deurà poder funcionar, quan es produeixi la fallada de l'alimentació normal, com a mínim el temps necessari per a abandonar l'activitat o zona d'alt risc.

Enllumenat de reemplaçament.

Part de l'enllumenat d'emergència que permet la continuïtat de les activitats normals. Quan l'enllumenat de reemplaçament proporcioni una luminància inferior a l'enllumenat normal, s'usarà únicament per a acabar el treball amb seguretat.

Llocs que deurà instal·lar-se enllumenat d'emergència.

Amb enllumenat de seguretat.

Es situarà l'enllumenat de seguretat en les següents zones dels locals de pública concurrència i en particular:

en tots els recintes l'ocupació dels quals sigui major de 100 persones.

en els serveis generals en edificis d'accés públic.

en els locals que alberguin equips generals de les instal·lacions de protecció.

en les sortides d'emergència i en els senyals de seguretat reglamentàries.

en tot canvi de direcció de la ruta d'evacuació.

en tota intersecció de passadissos amb les rutes d'evacuació.

en l'exterior de l'edifici, en el veïnatge immediat a la sortida.

a menys de 2 m de les escales, de manera que cada tram d'escales rebi una il·luminació directa.

a menys de 2 m de cada canvi de nivell.

a menys de 2 m de cada lloc de primers auxilis.

a menys de 2 m de cada equip manual destinat a la prevenció i extinció d'incendis.

en els quadres de distribució de la instal·lació d'enllumenat de les zones indicades anteriorment.

En les zones incloses en els apartats k) i l), l'enllumenat de seguretat proporcionarà una luminància mínima de 5 lux al nivell d'operació.

Només s'instal·larà enllumenat de seguretat per a zones d'alt risc en les zones que així el requereixin.

Prescripcions dels aparells per a enllumenat d'emergència.

Aparells autònoms per a enllumenat d'emergència.

Llumenera que proporciona enllumenat d'emergència de tipus permanent o no permanent en la qual tots els elements, tal com la bateria, el llum, el conjunt de comandament i els dispositius de verificació i control, si existeixen, estan continguts dintre de la Llumenera o a una distància inferior a 1 m d'ella.

PRESCRIPCIONS DE CARÀCTER GENERAL.

Les instal·lacions en els locals de pública concurrència, compliran les condicions de caràcter general que a continuació s'assenyalen.

- Els aparells receptors que consumeixen més de 16 ampers s'alimentaran directament des del quadre general o des dels secundaris.
- El quadre general de distribució i, igualment, els quadres secundaris, s'instal·laran en llocs als quals no tingui accés el públic i que estaran separats dels locals on existeixi un perill acusat d'incendi o de pànic (cabines de projecció, escenaris, sales de públic, aparadors, etc.), per mitjà d'elements a prova d'incendis i portes no propagadores del foc. Els comptadors podran instal·lar-se en altre lloc, d'acord amb l'empresa distribuïdora d'energia elèctrica, i sempre abans del quadre general.
- A prop de cadascun dels interruptors del quadre es col·locarà una placa indicadora del circuit al que pertanyen.
- En les instal·lacions per a enllumenat de locals o dependències on es reuneixi públic, el nombre de línies secundàries i la seva disposició en relació amb el total de llums a alimentar deurà ser tal que el tall de corrent en una qualsevol d'elles no afecti a més de la tercera part del total de llums instal·lats en els locals o dependències que s'il·luminen alimentades per aquestes línies. Cadascuna d'aquestes línies estaran protegides a l'origen contra sobrecàrregues, curtcircuits, i si és procedent contra contactes indirectes.
- Els cables i sistemes de conducció de cables deuen instal·lar-se de manera que no es redueixin les característiques de l'estructura de l'edifici en la seguretat contra incendis.
- Els cables elèctrics a utilitzar en les instal·lacions de tipus general i en els connexionats interior de quadres elèctrics en aquest tipus de locals, seran no propagadors de l'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda.
- Les fonts pròpies d'energia de corrent altern a 50 Hz, no podran donar tensió de tornada a l'escomesa o escomeses de la xarxa de Baixa Tensió pública que alimentin al local de pública concurrència.
- A partir del quadre general de distribució s'instal·laran línies distribuïdores generals, accionades per mitjà d'interruptors omnipolars, almenys per a cadascun dels següents grups de dependències o locals:
 - Sala de públic.
 - Vestíbul, escales i passadissos d'accés a la sala des del carrer.
 - Escenari i dependències annexes (camerinos, magatzems, etc).
 - Cabines cinematogràfiques o de projectors d'enllumenat.

Cadascun dels grups assenyalats disposarà del seu corresponent quadre secundari de distribució, que deurà contenir tots els dispositius de protecció. En altres quadres se situaran els interruptors, commutadors, combinadors, etc. que siguin precisos per a les distintes línies, bateries, combinacions de llum i altres efectes obtinguts en escena.

- En les cabines cinematogràfiques i en els escenaris així com en els magatzems i tallers annexos a aquests, s'utilitzaran únicament canalitzacions constituïdes per conductors aïllats, de tensió assignada no inferior a 450/750V, col·locats sota tubs o canals protectors, preferentment encastats. Els dispositius de protecció contra sobreintensitats estaran constituïts sempre per interruptors automàtics magnetotèrmics; les canalitzacions mòbils estaran constituïdes per conductors amb aïllament del tipus doble o reforçat i els receptors portàtils tindran un aïllament de la classe II.

- Serà possible tallar, mitjançant interruptors omnipolars, cadascuna de les instal·lacions elèctriques corresponents a:

- Magatzems.

- Altres locals amb perill d'incendi.

- Els reostats, resistències i receptors mòbils de l'equip escènic.

- L'enllumenat general deurà ser completat per un enllumenat d'evacuació, el qual funcionarà permanentment durant l'espectacle i fins que el local sigui evacuat pel públic.

- S'instal·larà il·luminació de balisament en cadascun dels esglaons o rampes amb una inclinació superior al 8% del local amb la suficient intensitat perquè puguin il·luminar la petjada. En el cas de pilots de balisament, s'instal·laran a raó de 1 per cada metre lineal de l'amplària o fracció.

La instal·lació de balisament deu estar construïda de forma que el pas d'alerta al de funcionament d'emergència es produeixi quan el valor de la tensió d'alimentació descendeixi per sota del 70% del seu valor nominal.

CARACTERÍSTIQUES DE L'ENLLUMENAT EXTERIOR

Des del quadre general partirà una línia de 3x6 mm²+ Cu un 35 mm² soterrada que alimentarà les columnes d'enllumenat, les columnes disposaran de Caixa de connexions estanca amb fusibles. La totalitat dels punts de llum quedaran fora dels volums de protecció de la piscina. L'accionament de l'enllumenat serà amb rellotge horari (astronòmic) , amb la possibilitat d'accionament manual.

2.5.- PROTECCIÓ CONTRA SOBREINTENSITATS.

Tot circuit estarà protegit contra els efectes de les sobreintensitats que puguin presentar-se en el mateix, per a això la interrupció d'aquest circuit es realitzarà en un temps convenient o estarà dimensionat per a les sobreintensitats previsibles.

Les sobreintensitats poden estar motivades per:

- Sobrecàrregues degudes als aparells d'utilització o defectes d'aïllament de gran impedància.

- Curtcircuits.

- Descàrregues elèctriques atmosfèriques.

Protecció contra sobrecàrregues. El límit d'intensitat de corrent admissible en un conductor ha quedar en tot cas garantida pel dispositiu de protecció utilitzat. El dispositiu de protecció podrà estar constituït per un interruptor automàtic de tall omnipolar amb corba tèrmica de tall, o per curtcircuits fusibles calibrats de característiques de funcionament adequades.

Protecció contra curtcircuits. En l'origen de tot circuit s'establirà un dispositiu de protecció contra curtcircuits la capacitat dels quals de tall estarà d'acord amb la intensitat de curtcircuit que pugui presentar-se en el punt de la seva connexió. S'admet, no obstant, que quan es tracti de circuits derivats d'un principal, cadascun d'aquests circuits derivats disposi de protecció contra sobrecàrregues, mentre que un solo dispositiu general pugui assegurar la protecció contra curtcircuits per a tots els circuits derivats. S'admeten com dispositius de protecció contra curtcircuits els fusibles calibrats de característiques de funcionament adequades i els interruptors automàtics amb sistema de tall omnipolar.

La norma UNE-HD 60364-4-43 recull tots els aspectes requerits per als dispositius de protecció. La norma UNE-HD 60364-4-43 defineix l'aplicació de les mesures de protecció segons sigui per causa de sobrecàrregues o curtcircuit, assenyalant en cada cas el seu emplaçament o omissió.

2.6.- PROTECCIÓ CONTRA SOBRETENSIONS.

CATEGORIES DE LES SOBRETENSIONS.

Les categories indiquen els valors de tensió suportada a l'ona de xoc de sobretensió que deuen tenir els equips, determinant, al seu torn, el valor límit màxim de tensió residual que deuen permetre els diferents dispositius de protecció de cada zona per a evitar el possible mal de dites equips.

Es distingeixen 4 categories diferents, indicant en cada cas el nivell de tensió suportada a impulsos, en KV, segons la tensió nominal de la instal·lació.

<u>Tensió nominal instal·lació</u>		<u>Tensió suportada a impuls 1,2/50 (kV)</u>			
<u>Sistemes III</u>	<u>Sistemes II</u>	<u>Categoria IV</u>	<u>Categoria III</u>	<u>Categoria II</u>	<u>Categoria I</u>
230/400	230	6	4	2,5	1,5
400/690		8	6	4	2,5
1000					

Categoria I

S'aplica als equips molt sensibles a les sobretensions i que estan destinats a ser connectats a la instal·lació elèctrica fixa (ordinadors, equips electrònics molt sensibles, etc). En aquest cas, les mesures de protecció es prenen fora dels equips a protegir, ja sigui en la instal·lació fixa o entre la instal·lació fixa i els equips, a fi de limitar les sobretensions a un nivell específic.

Categoria II

S'aplica als equips destinats a connectar-se a una instal·lació elèctrica fixa (electrodomèstics, eines portàtils i altres equips similars).

Categoria III

S'aplica als equips i materials que formen part de la instal·lació elèctrica fixa i a altres equips per als quals es requereix un alt nivell de fiabilitat (armaris de distribució, embarrats, aparells: interruptors, seccionadors, preses de corrent, etc, canalitzacions i els seus accessoris: cables, caixa de derivació, etc, motors amb connexió elèctrica fixa: ascensors, màquines industrials, etc.

Categoria IV

S'aplica als equips i materials que es connecten en l'origen o molt pròxims a l'origen de la instal·lació, aigües dalt del quadre de distribució (comptadors d'energia, aparells de telemesura, equips principals de protecció contra sobreintensitats, etc).

MESURES PER AL CONTROL DE LES SOBRETENSIONS

Es poden presentar dues situacions diferents:

- Situació natural: quan no cal la protecció contra les sobretensions transitòries, doncs es preveu un baix risc de sobretensions en la instal·lació (degut al fet que està alimentada per una xarxa subterrània en la seva totalitat). En aquest cas es considera suficient la resistència a les sobretensions dels equips indicada en la taula de categories, i no es requereix cap protecció suplementària contra les sobretensions transitòries.

- Situació controlada: quan cal la protecció contra les sobretensions transitòries en l'origen de la instal·lació, doncs la instal·lació s'alimenta per, o inclou, una línia aèria amb conductors nus o aïllats.

També es considera situació controlada aquella situació natural que és convenient incloure dispositius de protecció per a una major seguretat (continuitat de servei, valor econòmic dels equips, pèrdues irreparables, etc).

Els dispositius de protecció contra sobretensions d'origen atmosfèric deuen seleccionar-se de forma que el seu nivell de protecció sigui inferior a la tensió suportada a impuls de la categoria dels equips i materials que es preveu que es vagin a instal·lar.

Els descargadors es connectaran entre cadascun dels conductors, incloent el neutre o compensador i la terra de la instal·lació.

2.7.- SELECCIÓ DELS MATERIALS EN LA INSTAL·LACIÓ.

Els equips i materials deuen escollir-se de manera que la seva tensió suportada a impulsos no sigui inferior a la tensió suportada prescrita en la taula anterior, segons la seva categoria.

Els equips i materials que tinguin una tensió suportada a impulsos inferior a la indicada en la taula, es poden utilitzar, no obstant:

- en situació natural, quan el risc sigui acceptable.
- en situació controlada, si la protecció contra les sobretensions és adequada.

2.8.- PROTECCIÓ CONTRA CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES.

PROTECCIÓ CONTRA CONTACTES DIRECTES.

Protecció per aïllament de les parts actives.

Les parts actives deuran estar recobertes d'un aïllament que no pugui ser eliminat més que destruint-ho.

Protecció per mitjà de barreres o envolvents.

Les parts actives deuen estar situades en l'interior de les envolvents o darrere de barreres que posseeixin, com a mínim, el grau de protecció IP XXB, segons UNE-EN 60529. Si es necessiten obertures majors per a la reparació de peces o per al bon funcionament dels equips, s'adoptaran precaucions apropiades per a impedir que les persones o animals domèstics toquin les parts actives i es garantirà que les persones siguin conscients del fet que les parts actives no deuen ser tocades voluntàriament.

Les superfícies superiors de les barreres o envolvents horitzontals que són fàcilment accessibles, deuen respondre com a mínim al grau de protecció IP4X o IP XXD.

Les barreres o envolvents deuen fixar-se de manera segura i ésser d'una robustesa i durabilitat suficients per a mantenir els graus de protecció exigits, amb una separació suficient de les parts actives en les condicions normals de servei, tenint en compte les influències externes.

Quan sigui necessari suprimir les barreres, obrir les envolvents o llevar parts d'aquestes, això no deu ser possible més que:

- bé amb l'ajuda d'una clau o d'una eina;

- o bé, després de llevar la tensió de les parts actives protegides per aquestes barreres o aquestes envolvents, no podent ser restablida la tensió fins després de tornar a col·locar les barreres o les envolvents;

- o bé, si hi ha interposada una segona barrera que posseeix com a mínim el grau de protecció IP2X o IPXXB, que no pugui ser llevada més que amb l'ajuda d'una clau o d'una eina i que impedeixi tot contacte amb les parts actives.

Protecció complementària per dispositius de corrent diferencial-residual.

Aquesta mesura de protecció està destinada solament a completar altres mesures de protecció contra els contactes directes.

L'ocupació de dispositius de corrent diferencial-residual, el valor del qual de corrent diferencial assignada de funcionament sigui inferior o igual a 30 , es reconeix com a mesura de protecció complementària en cas de fallo d'una altre mesura de protecció contra els contactes directes o en cas de imprudència dels usuaris

Mecanismes als volums de protecció

Únicament s'utilitzaran bases en el volum 3 de protecció, i aquestes disposaran d'un grau de protecció IP 65.

Els interruptors continguts als volums de protecció també disposaran d'una IP65.

PROTECCIÓ CONTRA CONTACTES INDIRECTES

La protecció contra contactes indirectes s'aconseguirà mitjançant "tall automàtic de la alimentació". Aquesta mesura consisteix amb impedir, després de l'aparició d'una fallada, que una tensió de contacte de valor suficient es mantingui durant un temps tal que pugui donar com resultat un risc. La tensió límit convencional es igual a 50 V, valor eficaç amb corrent alterna, en condicions normals i a 24 V en locals humits.

Totes les masses dels equips elèctrics protegits per un mateix dispositiu de protecció, deuen ser interconnectades i unides per un conductor de protecció a una mateixa toma de terra. El punt neutre de cada generador o transformador s'ha de posar a terra.

Es compliran les següents condicions:

$$R_a \times I_a < U$$

A on:

- R_a es la suma de les resistències de la toma de terra i dels conductors de protecció de les masses.

- la es la corrent que assegura el funcionament automàtic del dispositiu de protecció. Quan el dispositiu de protecció es un dispositiu de corrent diferencial-residual es la corrent diferencial-residual assignada.

- U es la tensió de contacte límit convencional (50 o 24 V)

2.9.- POSADES A TERRA

Las posades a terra s'estableixen principalment com objecte de limitar la tensió que, amb respecta a terra, puguin presentar en un moment donat les masses metàl·liques, assegurar l'actuació de les proteccions i eliminar o disminuir el risc que suposi una avaria en les matèries elèctriques utilitzades.

La posada o connexió a terra es la unió elèctrica directa, sense fusibles ni protecció alguna, d'una part del circuit elèctric o d'una part conductora no pertanyen al mateix, mitjançant una toma de terra amb un elèctrode o grup d'elèctrodes soterrats al terra.

Mitjançant la instal·lació de posada a terra es deurà aconseguir que un conjunt de instal·lacions, edificis i superfície pròxima del terreny no aparegui diferències de potencial perilloses i que, al mateix temps, permeti el pas a terra de les corrents de defecte o les descarregues d'origen atmosfèric.

L'elecció i instal·lació del materials que assegurin la posada a terra deuen ser tal que:

- El valor de la resistència de posada a terra estigui conforme amb les normes de protecció i del funcionament de la instal·lació i es mantingui d'aquesta manera al llarg del temps.

- Les corrents de defecte a terra i les corrents de fuga puguin circular sense perill, particularment des del punt de vista de sol·licitacions tèrmiques, mecàniques i elèctriques.

- La solidés o la protecció mecànica queda assegurada amb independència de les condicions estimades de influències externes.

- Contempen els possibles riscos degut a electròlisis que puguin afectar a altres parts metàl·liques.

UNIONS A TERRA

Tomes a terra

Per la toma a terra es poden utilitzar elèctrodes formats per:

- barres, tubs;
- pletines, conductors nus;
- plaques
- anells o malles constituïdes pels elements anteriors o les seves combinacions;
- armadures de formigó enterrat; amb excepció de les armadures pretensades;
- altres estructures enterrades que demostrin que son apropiades

Els conductors de coure utilitzats com electrodes seran de construcció i resistència elèctrica segons la classe 2 de la norma UNE-EN 60228.

El tipus i la profunditat de soterrament de les tomes de terra deuran ser tal que la possible pèrdua d'humitat del terra, la presència del gel o altres efectes climàtics, no augmentin la resistència de la toma de terra per damunt del valor previst. La profunditat mai serà inferior a 0.50 m

Conductors de terra

La secció dels conductors de terra, quan estan enterrats, deuran estar d'acord amb els valors indicats a la taula següent. La secció no serà inferior a la mínima exigida pels conductors de protecció.

Tipus	Protegit mecànicament	No protegit mecànicament
Protegit contra	Igual a conductors	16 mm ² Cu
la corrosió	protecció apt. 7.7.1	16 mm ² Acer Galvanitzat
No protegit contra	25 mm ² Cu	25 mm ² Cu
la corrosió	50 mm ² ferro	50 mm ² ferro

La protecció contra la corrosió pot obtenir-se mitjançant un envoltent.

Durant l'execució de les unions entre conductors de terra i elèctrodes de terra deuen extremer-se el esment per tal que resultin elèctricament correctes. Deuen esmentar-se, en especial, que les connexions, no danyin ni els conductors ni els elèctrodes de terra.

Borns de posada a terra

En tota instal·lació de posada a terra deuen prevenir un born principal de terra, al qual deuen unir-se els conductors següents:

- Conductors de terra
- Conductors de protecció
- Conductors d'unió equipotencial principal
- Conductors de posada a terra funcional, si son necessaris

Deuen prevenir-se sobre els conductors de terra i en lloc accessible, un dispositiu que permeti mesurar la resistència de la toma de terra corresponent. Aquest dispositiu pot estar combinat amb el born principal

de terra, deu ser desmuntable necessàriament per mitjà d'un útil, que te que ser mecànicament segur i a d'assegurar la continuïtat elèctrica.

Conductors de protecció

Els conductors de protecció serveixen per unir elèctricament les masses d'una instal·lació amb el born de terra, amb el fi d'assegurar la protecció contra contactes indirectes.

Els conductors de protecció tindran una secció mínima igual a la fixada a les taules següents:

<u>Secció conductors fase (mm²)</u>	<u>Secció conductors protecció (mm²)</u>
$S_f \leq 16$	S_f
$16 < S_f \leq 35$	16
$S_f > 35$	$S_f/2$

En totes els casos, els conductors de protecció que no formen part de la canalització d'alimentació seran de coure amb una secció, al menys de:

- 2,5 mm², si els conductors de protecció disposen de una protecció mecànica
- 4 mm², si els conductors de protecció no disposen de una protecció mecànica.

Com a conductors de protecció poden utilitzar-se:

- conductors amb cables multiconductors, o
- conductors aïllats o desunís que posseeixin una envoltant comú amb els conductors actius o
- conductors separats nus o aïllats.

En cap cas deurà ser intercalat amb el conductor de protecció. Les masses dels equips a unir amb els conductors de protecció no han de ser connectats en sèrie en un circuit de protecció.

CONDUCTORS D'EQUIPOTENCIALITAT

El conductor principal d'equipotencialitat han de tenir una secció no inferior a la meitat de la del conductor de protecció de secció major de la instal·lació, com a mínim de 6 mm². Pot ser reduïda a 2.5 mm² si es de coure.

La unió d'equipotencialitat suplementària pot estar assegurada, be per elements conductors no desmuntables, tal com estructures metàl·liques no desmuntables, be per conductors suplementaris, o per combinació de les dues.

RESISTÈNCIA DE LES TOMES DE TERRA

El valor de resistència de terra serà tal que qualsevol massa no pugui donar lloc a tensions de contacte superiors a:

- 24 V en local o emplaçament conductor
- 50 V en els altres casos

Si les condicions de la instal·lació son tal que poden donar a lloc a tensions de contacte superiors als valors senyalats anteriorment, s'assegura la ràpida eliminació de la falta mitjançant dispositius de tall adequat a la corrent de servei.

La resistència d'un elèctrode depèn de les seves dimensions, de la seva toma i de la seva resistivitat del terreny en el que s'estableix. Aquesta resistivitat varia freqüentment d'un punt o d'un altre del terreny, i varia també la profunditat.

TOMES DE TERRA INDEPENDENTS

Es considera independent una toma de terra respecte a l'altre, quan una de les tomes de terra, no arriba, respecte a un punt de potencial zero, una tensió superior a 50 V quan per l'altre circula la màxima corrent de defecte a terra prevista.

SEPARACIÓ ENTRE LES TOMES DE TERRA DE LES MASSES DE LA INSTAL·LACIÓ DE UTILITZACIÓ I DE LES MASSES D'UN CENTRE DE TRANSFORMACIÓ

Es verificarà que les masses posades a terra en una instal·lació d'utilització, així com els conductors de protecció associats a aquestes masses o els reles de protecció de massa, no estan units a la toma de terra de les masses d'un centre de transformació, per tal d'evitar que durant la evacuació d'un defecte a terra en el centre de transformació, les masses de la instal·lació d'utilització puguin quedar sotmeses a les tensions de contacte perilloses. Si no es fa el control de independència indicat anteriorment (50V), entre la posada a terra de les masses del centre de transformació, es considera que les tomes de terra son elèctricament independents quan es compleixen totes i cada una de les condicions següents:

no existeix canalització metàl·lica conductora (coberta metàl·lica de cable no aïllant especialment, canalització d'aigua, gas, etc) que uneixi la zona de terres del centre de transformació amb la zona on es troben els aparells d'utilització.

La distància entre les tomes de terra del centre de transformació i les tomes de terra a altres elements conductors enterrats en els locals d'utilització es el menys igual a 15 metres per terrenys als quals la seva resistivitat no sigui elevada (<100 ohms. m). Quan el terreny sigui molt mal conductor, la distància deurà ser calculada.

El centre de transformació està situat en un recinte aïllat dels locals de utilització o bé, si està continu a els locals o en l'interior, dels mateixos, està establert de tal manera que els seus elements metàl·lics no estiguin units elèctricament a els elements metàl·lics constructius del locals de utilització.

Únicament es podran unir la posada a terra de la instal·lació (edifici) i la posada a terra de protecció (masses) del centre de transformació, si el valor de la resistència de posada a terra única és el suficientment baixa per que es compleixi que en el cas de evacuar el màxim valor previst de la corrent de defecte a terra (I_d) en el centre de transformació, el valor de la tensió de defecte ($V_d = I_d \times R_t$) sigui menor que la tensió de contacte màxima aplicada.

REVISIÓ DE LES TOMES DE TERRA

Per la importància que ofereix, des del punt de vista de la seguretat qualsevol instal·lació de toma a terra, deurà ser obligatòriament comprovada pel Director de la Obra o instal·lador Autoritzat en el moment de donar d'alta la instal·lació per la posada en marxa o en funcionament.

Personal tècnicament competent efectuarà la comprovació de la instal·lació de posada a terra, al menys anualment, en la època en la que el terreny està més sec. Per això, es mesurarà la resistència de terra, i es repararà amb caràcter urgent els defectes que si trobin.

En els llocs en que el terreny no sigui favorable a la bona conservació dels elèctrodes, aquest i els conductors de l'enllaç entre ells fins el punt de posada a terra, es posaran el descobert pel seu examen, almenys una vegada cada cinc anys.

2.10.- RECEPTORS DE L'ENLLUMENAT

Les llumeneres seran conforme els requisits establerts en les normes de la sèrie UNE-EN 60598.

La massa de les llumeneres suspeses excepcionalment de cables flexibles no deuen excedir de 5 Kg. Els conductors, que deuen ser capaces de suportar aquest pes, no deuen presentar empalmes intermitjos i l'esforç deurà realitzar-se sobre un element diferent del born de connexió.

Les parts metàl·liques accessibles de les llumeneres que no siguin de Clase II o Clase III, deuran tenir un element de connexió per la seva posada a terra, que anirà connectat de manera fiable i permanent al conductor de protecció del circuit.

L'ús de les llums de gasos amb descarregues d'alta tensió (neó, etc), es permetrà quan la seva ubicació estigui fora del volum d'accessibilitat o quan s'instal·lin barreres o envoltants separadores.

En instal·lacions d'enllumenat amb llums de descarrega realitzades en locals en els que funcionen màquines com moviment alternatiu o rotatori ràpid, es pendran les mesures necessàries per evitar la possibilitat d'accidents causades per il·lusió òptica originada pels efectes estroboscòpics.

Els circuits d'alimentació estaran previstos per transportar la càrrega deguda als propis receptors amb llums de descarrega, la càrrega mínima prevista en voltampers serà de 1.8 vegades la potència de Wats de les llums. En el cas de distribucions monofàsiques, el conductor neutre tindrà la mateixa secció que

els de fase. Serà acceptable un coeficient diferent pel càlcul de la secció dels conductors, sempre i quan el factor de potencia de cada receptor sigui major o igual a 0.9, i si es coneix la carrega que suposi cada un dels elements associats a les llums i les corrents d'arrancada que tant aquestes com aquelles puguin produir. En aquest cas, el coeficient serà el que resulti.

En el cas de receptors amb llums de descarrega serà obligatori la compensació del factor de potencia fins un valor mínim de 0.9.

En instal·lacions amb llums de molt baixa tensió (p.e 12V) deuran prevenir-se la utilització de transformadors adequats, per assegurar una adequada protecció tèrmica, contra curtcircuits i sobrecarregues i contra xocs elèctrics.

Pels rotuls lluminosos i per la instal·lació que els alimenten amb tensió assignada de sortida en buit compreses entre 1 i 10 Kv s'aplicarà lo disposat en la norma UNE-EN 50107

Per a cada circuit d'enllumenat es disposaran pulsadors d'accionament pel seu control des del quadre general de comandament.

2.11.- RECEPTORS A MOTOR

Els motors han d'instal·lar-se de manera que l'aproximació a les seves parts en moviment no puguin ser causa d'accident. Els motors no han d'estar en contacte amb materials fàcilment combustibles i es situaran de manera que no puguin provocar la ignició d'aquestes.

Els conductors de connexió que alimenten a un sol motor han d'estar dimensionats per una intensitat del 125 % de la intensitat a plena carrega del motor. Els conductors de connexió que alimenten a mes d'un motor, han d'estar dimensionats per una intensitat no inferior a la suma del 125 % de la intensitat a plena carrega del motor major de potencia, mes la intensitat a plena carrega de tots els altres.

Els motors han d'estar protegits contra curtcircuits i contra sobrecarregues en totes les seves fases, sent aquesta la ultima protecció, ser de tal naturalesa que cobreixi, en els motors trifàsics, el risc de la falla de tensió en una de les seves fases. En el cas de motors amb arrencador, estrella-triangle, s'assegura la protecció, tant per la connexió amb estrella com en triangle.

Els motors han d'estar protegits contra la falta de tensió per un dispositiu de curt automàtic de l'alimentació, quan l'arrencament espontani del motor, com a conseqüència del restabliment de la tensió, pugui provocar accidents, o perjudicar el motor, d'acord amb la norma UNE-20.460-4-45.

Els motors han de tenir limitada la intensitat absorbida en l'arrencament, quan es pugui produir efectes que perjudiquin a la instal·lació o ocasionin pertorbacions inacceptables al funcionament d'altres receptors o instal·lacions.

Per a cada circuit de ventilació i calefacció a la zona de vestidors, es disposaran contactors d'accionament pel seu control des del quadre general de comandament.

2.12.- JUSTIFICACIÓ DB-HE

En compliment de la Secció 3 del DB-HE, de la Secció 4 del DB-SU, així com de l'Annex IV del R.D. 486/1997, l'activitat en estudi ha de tenir una il·luminació adequada i energèticament eficient. Tot seguit passem al càlcul de la dita instal·lació, amb l'objecte tant de dimensionar-la com de complir les exigències exposades en la memòria descriptiva.

Segons l'Annex B de la Secció HE 3, podem prendre com a valor acceptable d'il·luminació els establits en la *Guia Tècnica per a l'avaluació i prevenció dels riscos relatius a la utilització de llocs de treball*. Aquesta guia inclou en el seu "Annex A: Taules d'il·luminació" nivells mínims de llum recomanats per a diferents activitats i tasques.

ZONA O PARTE DEL LUGAR DE TRABAJO ^(*)	NIVEL MÍNIMO DE ILUMINACIÓN (Lux)
Zonas donde se ejecuten tareas con:	
Bajas exigencias visuales	100
Exigencias visuales moderadas	200
Exigencias visuales altas	500
Exigencias visuales muy altas	1.000
Areas o locales de uso ocasional	50
Areas o locales de uso habitual	100
Vías de circulación de uso ocasional	25
Vías de circulación de uso habitual	50

(*) El nivel de iluminación de una zona en la que se ejecute una tarea se medirá a la altura donde ésta se realice; en el caso de zonas de uso general a 85 cm. del suelo y en el de las vías de circulación a nivel del suelo.

En general, no seran necessàries grans exigències visuals, primant altres factors estètics, d'ambientació, etc... D'altra banda, el propi Annex IV del R.D. a què correspon la Guia estableix la quantitat de 200 lux per a "exigències visuals moderades", la qual cosa podem considerar perfectament aplicable a l'activitat.

Seguint la sistemàtica habitual en il·luminació en interiors, el càlcul del nombre d'elements N a instal·lar, ve donat per la fórmula,

$$N = \frac{E_m \cdot S \cdot f_m}{\Phi \cdot \mu}$$

on:

N és el nombre de lluminàries

M'és la iluminancia mitja nominal

S és la superfície a il·luminar en m².

f_m és el factor de manteniment

Φ és el flux lluminós de la llum en lúmens.

μ és el factor d'utilització, que depèn al seu torn de l'índex del local, K

$$K = \frac{l \cdot A}{h \cdot (l + A)}$$

on:

A és l'amplària del local (m)

l és la longitud del local. (m)

h és l'altura útil entre les lluminàries i el pla de treball (m)

Conegudes les fórmules principals a usar, es calcula la il·luminació per a la zona de públic

E_m : 200 lux

Superfície recinte : S m²

f_m : 0,80 (manteniment bo)

Φ : L lúmens

A: A metres

l: l metres

h: considerant una altura de pla de treball d'1 m, prendrem un valor de h m

D'aquesta manera, l'índex del local K valdrà,

Tenint en compte que la k obtinguda , l'Annex A de la Secció HE 3, ens indica que hauran de considerar-se els mínims punts en el càlcul de la il·luminància mitja.

El factor d'utilització μ hem dit que depèn de l'índex del local K. També influeix en el mateix el color i, per tant, la reflexió, de parets i sostre. Mitjançant taules pot obtenir-se el valor d'aquesta.

Color	Reflexió
Blanco	70 %
Clar	50 %
Mig	30 %
Fosc	10 %

Finalment, obtenim el valor del factor d'utilització fent ús de la taula següent:

Factor de man. tenimiento fm. %	Techo %	70			50			30	
	Paredes %	50	30	10	50	30	10	30	10
	K	Coeficiente de utilización μ							
Bueno 80 Medio 75 Malo 70	1	53	51	49	53	51	49	52	51
	1,2	56	54	53	56	54	53	56	54
	1,5	58	56	55	58	56	55	57	56
	2	60	58	57	60	58	57	60	58
	2,5	62	60	59	61	60	59	61	59
	3	63	62	60	63	61	60	62	61
	4	64	63	61	63	62	61	63	62
	6	65	64	63	64	63	63	63	63
	8	66	65	64	65	64	63	64	63
	10	68	66	65	66	65	64	64	64

Considerant un K de 3,55 una reflexió del sostre del 70% i del 50 % per a parets, el coeficient d'utilització valdrà 0,64.

En conseqüència, el nombre de lluminàries serà N.

En el càlcul anterior hem suposat un flux de L lúmens, corresponent a una lluminària tipus utilitzada, havent proposat la col·locació corresponent d'aquestes lluminàries. Tot seguit comprovem si el paràmetre VEEI és igualment vàlid:

$$VEEI = \frac{P \cdot 100}{S \cdot E_m}$$

Veiem per tant que no se supera el valor límit de VEEI que es va establir en la memòria descriptiva, per la qual cosa donem per definitiva la solució proposada.

D'altra banda, la taula de l'Annex A de la Guia Tècnica ens indica, a més del nivell d'il·luminació recomanat, l'índex de rendiment en color de les fonts de llum (Ra), així com l'índex unificat d'enlluernament (o Unified Glare Rating), UGR. En el cas particular en estudi, encara que ja comentàvem que no existeix a la taula un tipus d'activitat idèntic a què ens ocupa, podem prendre valors típics que siguin raonablement aplicables a l'activitat. Podem prendre un valor de 80 per a Ra i de 22 per a l'UGR, valors que observem són habituals si l'activitat no requereix exigències visuals gaire elevades. En aquest sentit, s'instal·larà un tipus de lluminària en què el fabricant garanteixi els anteriors valors.

2.13.- NORMATIVA

Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament electrotècnic per a baixa tensió, i instruccions tècniques complementàries.

Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn.

Decret 190/2015 d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn.

RD 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

Document bàsic DB-HE del Reial Decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació i posteriors modificacions.

Decret 192/2023, de 7 de novembre, de la seguretat industrial dels establiments, les instal·lacions i els productes.

Especificacions particulars d'Edistribucion

2.14.- ANNEX DE CÀLCULS

Fórmulas, Intensidad de empleo (Ib); caída de tensión (dV)

Línea Trifásica equilibrada

$$I = P / (\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos(j) \cdot r) \quad dV = I \cdot (R \cdot \cos(j) + X \cdot \sin(j))$$

Línea Monofásica

$$I = P / (U \cdot \cos(j) \cdot r) \quad dV = 2 \cdot I \cdot (R \cdot \cos(j) + X \cdot \sin(j))$$

En donde:

P = Potencia activa en vatios (w)

U = Tensión de servicio en voltios (V), fase_fase o fase_neutro

I = Intensidad en amperios (A)

dV = Caída de tensión simple(V)

Cosj = Coseno de fi, factor de potencia

r = Rendimiento (eficiencia para líneas motor)

R = Resistencia eléctrica conductor (W)

X = Reactancia eléctrica conductor (W)

Sistema eléctrico en general (desequilibrado o equilibrado)

$$SR = PR + QR \cdot i \quad |SR| = \sqrt{PR^2 + QR^2}$$

$$IR = SR^* / VR^* \quad IN = IR + IS + IT$$

Siendo,

SR = Potencia compleja fasor R; SR* = Conjugado; |SR| = Potencia aparente (VA)

IR = Intensidad fasorial R

VR = Tensión fasorial R, (RN origen de fasores de tensión en 3F+N, RS en 3F)

IN = Intensidad fasorial Neutro

Igual resto de fases

cdt Fase_Neutro

$$dVR = ZR \cdot IR + ZN \cdot IN \quad dVR1\_2 = |VR1| - |VR2|$$

cdt Fase_Fase

$$dVRS = ZR \cdot IR - ZS \cdot IS \quad dVRS1\_2 = |VRS1| - |VRS2|$$

Igual resto de fases

Siendo,

dVR = Caída de tensión compleja fase R_neutro

dVR1_2 = Caída de tensión genérica R_neutro de 1 a 2 (V)

dVRS = Caída de tensión compleja fase R_fase S

dVRS1_2 = Caída de tensión genérica R_S de 1 a 2 (V)

Fórmula Conductividad Eléctrica

$$K = 1/r$$

$$r = r_{20}[1 + a(T - 20)]$$

$$T = T_0 + [(T_{\max} - T_0) (I/I_{\max})^2]$$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T.

r = Resistividad del conductor a la temperatura T.

r₂₀ = Resistividad del conductor a 20°C.

$$Cu = 0.017241 \text{ ohmiosxmm}^2/\text{m}$$

$$Al = 0.028264 \text{ ohmiosxmm}^2/\text{m}$$

a = Coeficiente de temperatura:

$$Cu = 0.003929$$

$$Al = 0.004032$$

T = Temperatura del conductor (°C).

T₀ = Temperatura ambiente (°C):

Cables enterrados = 25°C

Cables al aire = 40°C

T_{max} = Temperatura máxima admisible del conductor (°C):

XLPE, EPR = 90°C

PVC = 70°C

Barras Blindadas = 85°C

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

I_{max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Sobrecargas

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

Donde:

I_b: intensidad utilizada en el circuito.

I_z: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE-HD 60364-5-52.

I_n: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, I_n es la intensidad de regulación escogida.

I₂: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I₂ se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 In como máximo).
- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 In).

Fórmulas compensación energía reactiva

$$\cos\varnothing = P/\sqrt{P^2 + Q^2}.$$

$$\tan\varnothing = Q/P.$$

$$Q_c = P(\tan\varnothing_1 - \tan\varnothing_2).$$

$$C = Q_c \times 1000 / U^2 \times w; \text{ (Monofásico - Trifásico conexión estrella).}$$

$$C = Q_c \times 1000 / 3 \times U^2 \times w; \text{ (Trifásico conexión triángulo).}$$

Siendo:

P = Potencia activa instalación (kW).

Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).

Qc = Potencia reactiva a compensar (kVAr).

$\varnothing_1$ = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.

$\varnothing_2$ = Angulo de desfase que se quiere conseguir.

U = Tensión compuesta (V).

w = $2\pi \times 10^{-6} \times f$; f = 50 Hz.

C = Capacidad condensadores (F); $1 \mu F = 10^{-6} F$.

Fórmulas Resistencia Tierra

Placa enterrada

$$R_t = 0,8 \cdot r / P$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

r: Resistividad del terreno (Ohm·m)

P: Perímetro de la placa (m)

Pica vertical

$$R_t = r / L$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

r: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud de la pica (m)

Conductor enterrado horizontalmente

$$R_t = 2 \cdot r / L$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

r: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud del conductor (m)

Asociación en paralelo de varios electrodos

$$R_t = 1 / (L_c/2r + L_p/r + P/0,8r)$$

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

r: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L_c: Longitud total del conductor (m)

L_p: Longitud total de las picas (m)

P: Perímetro de las placas (m)

DEMANDA DE POTENCIAS - ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓN TT

- Potencia total instalada:

SUBQ CAI+BUCO	22735 W
TOTAL....	22735 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1735

- Potencia Instalada Fuerza (W): 21000

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 5990

- Potencia Fase S (W): 10630

- Potencia Fase T (W): 6115

Cálculo de la Línea: SUBQ CAI+BUCO

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: A2-Mult.Tubos Empot.,Pared Aisl.

- Longitud: 20 m; $\cos \varphi_R$: 0.8; $\cos \varphi_S$: 0.81; $\cos \varphi_T$: 0.84; $X_u(mW/m)$: 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: $R = 0.85$; $S = 0.85$; $T = 0.85$;

- Potencias: $P(w)$: 23331.37 $Q(var)$: 16531.84

- Intensidades fasores: $I_R = 26.81-19.83i$; $I_S = -54.06-23.94i$; $I_T = 1.41+31.36i$; $I_N = -25.83-12.42i$

- Intensidades valor eficaz: $I_R = 33.35$; $I_S = 59.12$; $I_T = 31.39$; $I_N = 28.66$

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 59.12

Se eligen conductores Tetrapolares 4x25+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 81 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 48.48$; $S = 66.64$; $T = 47.51$; $N = 46.26$

e(parcial):

Simple: $R_N = 0.07$ V, 0.03%; $S_N = 1.22$ V, 0.53%; $T_N = 0.42$ V, 0.18%;

Compuesta: $R_S = 1.22$ V, 0.31%; $S_T = 0.96$ V, 0.24%; $T_R = 0.78$ V, 0.19%;

e(total):

Simple: $R_N = 0.07$ V, 0.03%; **$S_N = 1.22$ V, 0.53%**; $T_N = 0.42$ V, 0.18%;

Compuesta: $R_S = 1.22$ V, 0.31%; $S_T = 0.96$ V, 0.24%; $T_R = 0.78$ V, 0.19%;

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.

SUBCUADRO

SUBQ CAI+BUCO

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

Enllum.distribuidor	60 W	
Emerg. distribuidor		15 W
Enllum. taller CAI	400 W	
Emerg. taller CAI	15 W	
Enllum. Aula CAI		400 W
Emerg. aula CAI		15 W
Enllum. taller BUCO		400 W
Emerg. taller BUCO		15 W
Enllum. Aula BUCO		400 W
Emerg. Aula BUCO		15 W
clima taller CAI	2500 W	
vent imp Taller CAI		1000 W
vent ext Taller CAI	1000 W	
clima Aula CAI	1500 W	
vent imp Aula CAI		1000 W
clima taller BUCO		2500 W
vent imp Taller BUC		1000 W
vent ext Taller BUC		1000 W
clima Aula BUCO		1500 W
vent imp Aula BUCO		1000 W
Endolls taller CAI	100 W	
Endolls taller BUCO		100 W
aliment. sillo dent	600 W	
projector	400 W	
Endolls Aula CAI		100 W
projector	400 W	
Endolls Aula BUCO		100 W
projector	400 W	
compressor 1	1200 W	
compressor 2	1200 W	
Bomba buit 1	1200 W	
Bomba buit 2	1200 W	
TOTAL....		22735 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1735

- Potencia Instalada Fuerza (W): 21000

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 5990
- Potencia Fase S (W): 10630
- Potencia Fase T (W): 6115

Cálculo de la Línea: Enllum distribuïdor

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 75 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 0.32; IS = 0; IT = 0; IN = 0.32
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.32; IS = 0; IT = 0; IN = 0.32

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.32

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.01; S = 40; T = 40; N = 40.01

e(parcial): RN = 0 V, 0%;

e(total): **RN = 0.07 V, 0.03%**;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Enllum distribuïdor

- Potencia nominal: 60 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0.08;
- Potencias: P(w): 60 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 0.26; IS = 0; IT = 0; IN = 0.26
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.26; IS = 0; IT = 0; IN = 0.26

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.26

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.01; S = 40; T = 40; N = 40.01

e(parcial): RN = 0.32 V, 0.14%;

e(total): **RN = 0.39 V, 0.17% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Emerg. distribuidor

- Potencia nominal: 15 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 15 Q(var): 0

- Intensidades fasores: IR = 0.06; IS = 0; IT = 0; IN = 0.06

- Intensidades valor eficaz: IR = 0.06; IS = 0; IT = 0; IN = 0.06

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.06

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial): RN = 0.03 V, 0.01%;

e(total): **RN = 0.1 V, 0.04% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Enllum Taller CAI

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1

- Potencias: P(w): 415 Q(var): 0

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -0.9-1.56i; IT = 0; IN = -0.9-1.56i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 1.8; IT = 0; IN = 1.8

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 1.8

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.18; T = 40; N = 40.18

e(parcial): SN = 0.01 V, 0%;

e(total): **SN = 1.23 V, 0.53%**;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Enllum. taller CAI

- Potencia nominal: 400 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 50 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 400 Q(var): 0

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -0.87-1.5i; IT = 0; IN = -0.87-1.5i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 1.73; IT = 0; IN = 1.73

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 1.73

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.4; T = 40; N = 40.4

e(parcial): SN = 2.15 V, 0.93%;

e(total): **SN = 3.38 V, 1.46% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Emerg. taller CAI

- Potencia nominal: 15 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 15 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -0.03-0.06i; IT = 0; IN = -0.03-0.06i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0.06; IT = 0; IN = 0.06

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 0.06

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial): SN = 0.03 V, 0.01%;

e(total): **SN = 1.26 V, 0.55% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Enllum Aula CAI

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 415 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.9+1.56i; IN = -0.9+1.56i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 1.8; IN = 1.8

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 1.8

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.18; N = 40.18

e(parcial): TN = 0.01 V, 0%;

e(total): **TN = 0.43 V, 0.18%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Enllum. Aula CAI

- Potencia nominal: 400 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos ϕ : 1; X_u (mW/m): 0.08;
- Potencias: P(w): 400 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.87+1.5i; IN = -0.87+1.5i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 1.73; IN = 1.73

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 1.73

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.4; N = 40.4

e(parcial): TN = 2.15 V, 0.93%;

e(total): **TN = 2.58 V, 1.12% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Emerg. aula CAI

- Potencia nominal: 15 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos ϕ : 1; X_u (mW/m): 0.08;
- Potencias: P(w): 15 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.03+0.06i; IN = -0.03+0.06i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 0.06; IN = 0.06

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 0.06

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial): TN = 0.03 V, 0.01%;

e(total): **TN = 0.46 V, 0.2% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Enllum Taller BUCO

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1

- Potencias: P(w): 415 Q(var): 0

- Intensidades fasores: IR = 1.8; IS = 0; IT = 0; IN = 1.8

- Intensidades valor eficaz: IR = 1.8; IS = 0; IT = 0; IN = 1.8

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 1.8

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.18; S = 40; T = 40; N = 40.18

e(parcial): RN = 0.01 V, 0%;

e(total): **RN = 0.08 V, 0.03%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Enllum. taller Buco

- Potencia nominal: 400 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 50 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 400 Q(var): 0

- Intensidades fasores: IR = 1.73; IS = 0; IT = 0; IN = 1.73

- Intensidades valor eficaz: IR = 1.73; IS = 0; IT = 0; IN = 1.73

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 1.73

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.4; S = 40; T = 40; N = 40.4

e(parcial): RN = 2.15 V, 0.93%;

e(total): **RN = 2.23 V, 0.96% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Emerg. taller BUCO

- Potencia nominal: 15 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 15 Q(var): 0

- Intensidades fasores: IR = 0.06; IS = 0; IT = 0; IN = 0.06

- Intensidades valor eficaz: IR = 0.06; IS = 0; IT = 0; IN = 0.06

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.06

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial): RN = 0.03 V, 0.01%;

e(total): **RN = 0.11 V, 0.05% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Enllum Aula BUCO

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1

- Potencias: P(w): 415 Q(var): 0

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -0.9-1.56i; IT = 0; IN = -0.9-1.56i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 1.8; IT = 0; IN = 1.8

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 1.8

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.18; T = 40; N = 40.18

e(parcial): SN = 0.01 V, 0%;

e(total): **SN = 1.23 V, 0.53%**;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Enllum. Aula Buco

- Potencia nominal: 400 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 50 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 400 Q(var): 0

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -0.87-1.5i; IT = 0; IN = -0.87-1.5i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 1.73; IT = 0; IN = 1.73

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 1.73

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.4; T = 40; N = 40.4

e(parcial): SN = 2.15 V, 0.93%;

e(total): **SN = 3.38 V, 1.46% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Emerg. Aula BUCO

- Potencia nominal: 15 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 1; $X_u(\text{mW/m})$: 0.08;
- Potencias: $P(w)$: 15 $Q(\text{var})$: 0
- Intensidades fasores: $I_R = 0$; $I_S = -0.03-0.06i$; $I_T = 0$; $I_N = -0.03-0.06i$
- Intensidades valor eficaz: $I_R = 0$; $I_S = 0.06$; $I_T = 0$; $I_N = 0.06$

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 0.06

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): $R = 40$; $S = 40$; $T = 40$; $N = 40$

$e(\text{parcial})$: $S_N = 0.03 \text{ V}$, 0.01%;

$e(\text{total})$: **$S_N = 1.26 \text{ V}$, 0.55% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Clima Taller CAI

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.79; $X_u(\text{mW/m})$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: $P(w)$: 5571.34 $Q(\text{var})$: 4292.79
- Intensidades fasores: $I_R = 0$; $I_S = 0$; $I_T = 4.04+30.19i$; $I_N = 4.04+30.19i$
- Intensidades valor eficaz: $I_R = 0$; $I_S = 0$; $I_T = 30.46$; $I_N = 30.46$

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 34.48

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 10 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 55 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 49.2; N = 49.2

e(parcial): TN = 0.03 V, 0.01%;

e(total): **TN = 0.45 V, 0.19%**;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: clima taller CAI

- Potencia nominal: 2500 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 40 m; Cos j: 0.81; Xu(mW/m): 0.08; r: 0.83

- Potencias: P(w): 3003 Q(var): 2193.65

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.72+16.01i; IN = 1.72+16.01i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 16.1; IN = 16.1

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 20.13

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 60.75; N = 60.75

e(parcial): TN = 8.31 V, 3.6%;

e(total): **TN = 8.76 V, 3.79% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Cálculo de la Línea: vent imp Taller CAI

- Potencia nominal: 1000 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20 m; Cos j: 0.77; Xu(mW/m): 0.08; r: 0.78

- Potencias: P(w): 1284.17 Q(var): 1049.57

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.16+7.09i; IN = 1.16+7.09i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 7.18; IN = 7.18

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 8.98

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 44.13; N = 44.13

e(parcial): TN = 1.69 V, 0.73%;

e(total): **TN = 2.14 V, 0.93% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: vent ext Taller CAI

- Potencia nominal: 1000 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20 m; Cos j: 0.77; Xu(mW/m): 0.08; r: 0.78

- Potencias: P(w): 1284.17 Q(var): 1049.57

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.16+7.09i; IN = 1.16+7.09i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 7.18; IN = 7.18

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 8.98

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 44.13; N = 44.13

e(parcial): TN = 1.69 V, 0.73%;

e(total): **TN = 2.14 V, 0.93% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Clima Aula CAI

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.78; Xu(mW/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 3147.52 Q(var): 2544.51
- Intensidades fasores: IR = 13.63-11.02i; IS = 0; IT = 0; IN = 13.63-11.02i
- Intensidades valor eficaz: IR = 17.53; IS = 0; IT = 0; IN = 17.53

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 20.11

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 45.76; S = 40; T = 40; N = 45.76

e(parcial): RN = 0.03 V, 0.01%;

e(total): **RN = 0.1 V, 0.04%**;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: clima Aula CAI

- Potencia nominal: 1500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos j: 0.78; Xu(mW/m): 0.08; r: 0.81
- Potencias: P(w): 1863.35 Q(var): 1494.93
- Intensidades fasores: IR = 8.07-6.47i; IS = 0; IT = 0; IN = 8.07-6.47i
- Intensidades valor eficaz: IR = 10.34; IS = 0; IT = 0; IN = 10.34

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 12.93

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 48.56; S = 40; T = 40; N = 48.56

e(parcial): RN = 4.95 V, 2.14%;

e(total): **RN = 5.05 V, 2.18% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: vent imp Aula CAI

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.77; Xu(mW/m): 0.08; r: 0.78
- Potencias: P(w): 1284.17 Q(var): 1049.57
- Intensidades fasores: IR = 5.56-4.54i; IS = 0; IT = 0; IN = 5.56-4.54i
- Intensidades valor eficaz: IR = 7.18; IS = 0; IT = 0; IN = 7.18

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 8.98

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 44.13; S = 40; T = 40; N = 44.13

e(parcial): RN = 1.69 V, 0.73%;

e(total): **RN = 1.78 V, 0.77% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Clima Taller BUCO

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.79; Xu(mW/m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 5571.34 Q(var): 4292.79
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -28.16-11.6i; IT = 0; IN = -28.16-11.6i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 30.46; IT = 0; IN = 30.46

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 34.48

Se eligen conductores Unipolares 2x10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 55 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 49.2; T = 40; N = 49.2

e(parcial): SN = 0.03 V, 0.01%;

e(total): **SN = 1.25 V, 0.54%**;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: clima taller BUCO

- Potencia nominal: 2500 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 40 m; Cos j: 0.81; Xu(mW/m): 0.08; r: 0.83

- Potencias: P(w): 3003 Q(var): 2193.65

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -14.73-6.51i; IT = 0; IN = -14.73-6.51i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 16.1; IT = 0; IN = 16.1

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 20.13

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 60.75; T = 40; N = 60.75

e(parcial): SN = 8.28 V, 3.59%;

e(total): **SN = 9.53 V, 4.13% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Cálculo de la Línea: vent imp Taller BUC

- Potencia nominal: 1000 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20 m; Cos j: 0.77; Xu(mW/m): 0.08; r: 0.78

- Potencias: P(w): 1284.17 Q(var): 1049.57

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -6.72-2.54i; IT = 0; IN = -6.72-2.54i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 7.18; IT = 0; IN = 7.18

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 8.98

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 44.13; T = 40; N = 44.13

e(parcial): SN = 1.69 V, 0.73%;

e(total): **SN = 2.93 V, 1.27% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: vent ext Taller BUC

- Potencia nominal: 1000 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20 m; Cos j: 0.77; Xu(mW/m): 0.08; r: 0.78

- Potencias: P(w): 1284.17 Q(var): 1049.57

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -6.72-2.54i; IT = 0; IN = -6.72-2.54i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 7.18; IT = 0; IN = 7.18

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 8.98

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 44.13; T = 40; N = 44.13

e(parcial): SN = 1.69 V, 0.73%;

e(total): **SN = 2.93 V, 1.27% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Clima Aula BUCO

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.78; Xu(mW/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: $P(w)$: 3147.52 $Q(var)$: 2544.51
- Intensidades fasores: $IR = 13.63-11.02i$; $IS = 0$; $IT = 0$; $IN = 13.63-11.02i$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 17.53$; $IS = 0$; $IT = 0$; $IN = 17.53$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 20.11

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 45.76$; $S = 40$; $T = 40$; $N = 45.76$

e(parcial): $RN = 0.03 \text{ V}$, 0.01%;

e(total): **$RN = 0.1 \text{ V}$, 0.04%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: clima Aula BUCO

- Potencia nominal: 1500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; $\cos \phi$: 0.78; $X_u(mW/m)$: 0.08; r : 0.81
- Potencias: $P(w)$: 1863.35 $Q(var)$: 1494.93
- Intensidades fasores: $IR = 8.07-6.47i$; $IS = 0$; $IT = 0$; $IN = 8.07-6.47i$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 10.34$; $IS = 0$; $IT = 0$; $IN = 10.34$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 12.93

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 48.56$; $S = 40$; $T = 40$; $N = 48.56$

e(parcial): $RN = 4.95 \text{ V}$, 2.14%;

e(total): **$RN = 5.05 \text{ V}$, 2.18% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: vent imp Aula BUCO

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.77; Xu(mW/m): 0.08; r: 0.78

- Potencias: P(w): 1284.17 Q(var): 1049.57
- Intensidades fasores: IR = 5.56-4.54i; IS = 0; IT = 0; IN = 5.56-4.54i
- Intensidades valor eficaz: IR = 7.18; IS = 0; IT = 0; IN = 7.18

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 8.98

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 44.13; S = 40; T = 40; N = 44.13

e(parcial): RN = 1.69 V, 0.73%;

e(total): **RN = 1.78 V, 0.77% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Consums taller CAI

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 100 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.22+0.37i; IN = -0.22+0.37i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 0.43; IN = 0.43

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 0.43

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 17 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.02; N = 40.02

e(parcial): $TN = 0 \text{ V}$, 0%;

e(total): **$TN = 0.42 \text{ V}$, 0.18%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Endolls taller CAI

- Potencia nominal: 100 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 50 m; Cos j: 1; $X_u(\text{mW/m})$: 0.08;

- Potencias: $P(w)$: 100 $Q(\text{var})$: 0

- Intensidades fasores: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = -0.22+0.37i$; $IN = -0.22+0.37i$

- Intensidades valor eficaz: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = 0.43$; $IN = 0.43$

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 0.43

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): $R = 40$; $S = 40$; $T = 40.01$; $N = 40.01$

e(parcial): $TN = 0.32 \text{ V}$, 0.14%;

e(total): **$TN = 0.74 \text{ V}$, 0.32% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Consums taller BUCO

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.96; $X_u(\text{mW/m})$: 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1

- Potencias: $P(w)$: 1100 $Q(\text{var})$: 300

- Intensidades fasores: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = -1.26+4.77i$; $IN = -1.26+4.77i$

- Intensidades valor eficaz: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = 4.94$; $IN = 4.94$

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 4.94

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 10 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 55 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.24; N = 40.24

e(parcial): TN = 0.01 V, 0%;

e(total): **TN = 0.42 V, 0.18%**;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Endolls taller BUCO

- Potencia nominal: 100 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 70 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 100 Q(var): 0

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.22+0.37i; IN = -0.22+0.37i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 0.43; IN = 0.43

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 0.43

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.01; N = 40.01

e(parcial): TN = 0.45 V, 0.2%;

e(total): **TN = 0.87 V, 0.38% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: aliment. sillo dent

- Potencia nominal: 600 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 40 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 600 Q(var): 0

- Intensidades fasores: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = -1.3+2.25i$; $IN = -1.3+2.25i$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = 2.6$; $IN = 2.6$

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 2.6

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 40$; $S = 40$; $T = 40.46$; $N = 40.46$

e(parcial): $TN = 1.55 \text{ V}$, 0.67%;

e(total): **$TN = 1.97 \text{ V}$, 0.85% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: projector

- Potencia nominal: 400 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0.08;

- Potencias: $P(w)$: 400 $Q(\text{var})$: 300

- Intensidades fasores: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = 0.26+2.15i$; $IN = 0.26+2.15i$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = 2.17$; $IN = 2.17$

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 2.17

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 40$; $S = 40$; $T = 40.32$; $N = 40.32$

e(parcial): $TN = 1.04 \text{ V}$, 0.45%;

e(total): **$TN = 1.46 \text{ V}$, 0.63% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Consums Aula CAI

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.86; Xu(mW/m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 500 Q(var): 300
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -2.21-1.23i; IT = 0; IN = -2.21-1.23i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 2.52; IT = 0; IN = 2.52

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 2.52

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.12; T = 40; N = 40.12

e(parcial): SN = 0 V, 0%;

e(total): **SN = 1.22 V, 0.53%**;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Endolls Aula CAI

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0.08;
- Potencias: P(w): 100 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -0.22-0.37i; IT = 0; IN = -0.22-0.37i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0.43; IT = 0; IN = 0.43

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 0.43

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.01; T = 40; N = 40.01

e(parcial): SN = 0.32 V, 0.14%;

e(total): **SN = 1.55 V, 0.67% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: projector

- Potencia nominal: 400 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 40 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 400 Q(var): 300

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -1.99-0.85i; IT = 0; IN = -1.99-0.85i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 2.17; IT = 0; IN = 2.17

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 2.17

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.32; T = 40; N = 40.32

e(parcial): SN = 1.04 V, 0.45%;

e(total): **SN = 2.26 V, 0.98% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Consums Aula BUCO

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.86; Xu(mW/m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 500 Q(var): 300
- Intensidades fasores: IR = 2.17-1.3i; IS = 0; IT = 0; IN = 2.17-1.3i
- Intensidades valor eficaz: IR = 2.52; IS = 0; IT = 0; IN = 2.52

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 2.52

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.12; S = 40; T = 40; N = 40.12

e(parcial): RN = 0 V, 0%;

e(total): **RN = 0.07 V, 0.03%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Endolls Aula BUCO

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0.08;
- Potencias: P(w): 100 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 0.43; IS = 0; IT = 0; IN = 0.43
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.43; IS = 0; IT = 0; IN = 0.43

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.43

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.01; S = 40; T = 40; N = 40.01

e(parcial): RN = 0.32 V, 0.14%;

e(total): **RN = 0.4 V, 0.17% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: projector

- Potencia nominal: 400 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 40 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 400 Q(var): 300

- Intensidades fasores: IR = 1.73-1.3i; IS = 0; IT = 0; IN = 1.73-1.3i

- Intensidades valor eficaz: IR = 2.17; IS = 0; IT = 0; IN = 2.17

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 2.17

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.32; S = 40; T = 40; N = 40.32

e(parcial): RN = 1.04 V, 0.45%;

e(total): **RN = 1.11 V, 0.48% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Maquines taller BUC

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.78; Xu(mW/m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 6075.95 Q(var): 4874.62
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -31.43-12.23i; IT = 0; IN = -31.43-12.23i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 33.73; IT = 0; IN = 33.73

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 35.84

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 61.33; T = 40; N = 61.33

e(parcial): SN = 0.05 V, 0.02%;

e(total): **SN = 1.27 V, 0.55%**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: compresor 1

- Potencia nominal: 1200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos j: 0.78; Xu(mW/m): 0.08; r: 0.79

- Potencias: P(w): 1518.99 Q(var): 1218.66
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -7.86-3.06i; IT = 0; IN = -7.86-3.06i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 8.43; IT = 0; IN = 8.43

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 10.54

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 45.69; T = 40; N = 45.69

e(parcial): SN = 4.99 V, 2.16%;

e(total): **SN = 6.26 V, 2.71% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: compresor 2

- Potencia nominal: 1200 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 50 m; Cos j: 0.78; Xu(mW/m): 0.08; r: 0.79

- Potencias: P(w): 1518.99 Q(var): 1218.66

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -7.86-3.06i; IT = 0; IN = -7.86-3.06i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 8.43; IT = 0; IN = 8.43

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 10.54

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 45.69; T = 40; N = 45.69

e(parcial): SN = 4.99 V, 2.16%;

e(total): **SN = 6.26 V, 2.71% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Bomba buit 1

- Potencia nominal: 1200 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos j: 0.78; Xu(mW/m): 0.08; r: 0.79

- Potencias: P(w): 1518.99 Q(var): 1218.66
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -7.86-3.06i; IT = 0; IN = -7.86-3.06i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 8.43; IT = 0; IN = 8.43

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 10.54

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 45.69; T = 40; N = 45.69

e(parcial): SN = 4.99 V, 2.16%;

e(total): **SN = 6.26 V, 2.71% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Bomba buit 2

- Potencia nominal: 1200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos j: 0.78; Xu(mW/m): 0.08; r: 0.79

- Potencias: P(w): 1518.99 Q(var): 1218.66
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -7.86-3.06i; IT = 0; IN = -7.86-3.06i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 8.43; IT = 0; IN = 8.43

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 10.54

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 45.69; T = 40; N = 45.69

e(parcial): SN = 4.99 V, 2.16%;

e(total): **SN = 6.26 V, 2.71% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(m m) Tubo, Canal, Band.
SUBQ CAI+BUCO	23331.37	20	4x25+TTx16Cu	59.12	81	0.53	0.53	50

Subcuadro SUBQ CAI+BUCO

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(m m) Tubo, Canal, Band.
Enllum distribuidor	75	0.3	2x2.5Cu	0.32	23	0	0.03	
Enllum.distribuidor	60	50	2x1.5+TTx1.5Cu	0.26	15	0.14	0.17	16
Emerg. distribuidor	15	20	2x1.5+TTx1.5Cu	0.06	15	0.01	0.04	16
Enllum Taller CAI	415	0.3	2x2.5Cu	1.8	23	0	0.53	
Enllum. taller CAI	400	50	2x1.5+TTx1.5Cu	1.73	15	0.93	1.46	16
Emerg. taller CAI	15	20	2x1.5+TTx1.5Cu	0.06	15	0.01	0.55	16
Enllum Aula CAI	415	0.3	2x2.5Cu	1.8	23	0	0.18	
Enllum. Aula CAI	400	50	2x1.5+TTx1.5Cu	1.73	15	0.93	1.12	16

Emerg. aula CAI	15	20	2x1.5+TTx1.5Cu	0.06	15	0.01	0.2	16
Enllum Taller BUCO	415	0.3	2x2.5Cu	1.8	23	0	0.03	
Enllum. taller BUCO	400	50	2x1.5+TTx1.5Cu	1.73	15	0.93	0.96	16
Emerg. taller BUCO	15	20	2x1.5+TTx1.5Cu	0.06	15	0.01	0.05	16
Enllum Aula BUCO	415	0.3	2x2.5Cu	1.8	23	0	0.53	
Enllum. Aula BUCO	400	50	2x1.5+TTx1.5Cu	1.73	15	0.93	1.46	16
Emerg. Aula BUCO	15	20	2x1.5+TTx1.5Cu	0.06	15	0.01	0.55	16
Clima Taller CAI	5571.34	0.3	2x10Cu	30.46	55	0.01	0.19	
clima taller CAI	3003	40	2x2.5+TTx2.5Cu	16.1	25	3.6	3.79	20
vent imp Taller CAI	1284.17	20	2x2.5+TTx2.5Cu	7.18	25	0.73	0.93	20
vent ext Taller CAI	1284.17	20	2x2.5+TTx2.5Cu	7.18	25	0.73	0.93	20
Clima Aula CAI	3147.52	0.3	2x6Cu	17.53	40	0.01	0.04	
clima Aula CAI	1863.35	40	2x2.5+TTx2.5Cu	10.34	25	2.14	2.18	20
vent imp Aula CAI	1284.17	20	2x2.5+TTx2.5Cu	7.18	25	0.73	0.77	20
Clima Taller BUCO	5571.34	0.3	2x10Cu	30.46	55	0.01	0.54	
clima taller BUCO	3003	40	2x2.5+TTx2.5Cu	16.1	25	3.59	4.13	20
vent imp Taller BUC	1284.17	20	2x2.5+TTx2.5Cu	7.18	25	0.73	1.27	20
vent ext Taller BUC	1284.17	20	2x2.5+TTx2.5Cu	7.18	25	0.73	1.27	20
Clima Aula BUCO	3147.52	0.3	2x6Cu	17.53	40	0.01	0.04	
clima Aula BUCO	1863.35	40	2x2.5+TTx2.5Cu	10.34	25	2.14	2.18	20
vent imp Aula BUCO	1284.17	20	2x2.5+TTx2.5Cu	7.18	25	0.73	0.77	20
Consums taller CAI	100	0.3	2x1.5Cu	0.43	17	0	0.18	

Endolls taller CAI	100	50	2x2.5+TTx2.5Cu	0.43	21	0.14	0.32	20
Consums taller BUCO	1100	0.3	2x10Cu	4.94	55	0	0.18	
Endolls taller BUCO	100	70	2x2.5+TTx2.5Cu	0.43	21	0.2	0.38	20
aliment. sillo dent	600	40	2x2.5+TTx2.5Cu	2.6	21	0.67	0.85	20
projector	400	40	2x2.5+TTx2.5Cu	2.17	21	0.45	0.63	20
Consums Aula CAI	500	0.3	2x6Cu	2.52	40	0	0.53	
Endolls Aula CAI	100	50	2x2.5+TTx2.5Cu	0.43	21	0.14	0.67	20
projector	400	40	2x2.5+TTx2.5Cu	2.17	21	0.45	0.98	20
Consums Aula BUCO	500	0.3	2x6Cu	2.52	40	0	0.03	
Endolls Aula BUCO	100	50	2x2.5+TTx2.5Cu	0.43	21	0.14	0.17	20
projector	400	40	2x2.5+TTx2.5Cu	2.17	21	0.45	0.48	20
Maquines taller BUC	6075.95	0.3	2x6Cu	33.73	40	0.02	0.55	
compressor 1	1518.99	50	2x2.5+TTx2.5Cu	8.43	25	2.16	2.71	20
compressor 2	1518.99	50	2x2.5+TTx2.5Cu	8.43	25	2.16	2.71	20
Bomba buit 1	1518.99	50	2x2.5+TTx2.5Cu	8.43	25	2.16	2.71	20
Bomba buit 2	1518.99	50	2x2.5+TTx2.5Cu	8.43	25	2.16	2.71	20

2.15.- PLEC DE CONDICIONS

Condicions Tècniques per a l'execució i muntatge d'instal·lacions elèctriques en B.T.

01.- CONDICIONS GENERALS.

Tots els materials a emprar en la present instal·lació seran de primera qualitat i reuniran les condicions exigides en el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i altres disposicions vigents referents a materials i prototips de construcció.

Tots els materials podran ser sotmesos a les anàlisis o proves, per compte de la contracta, que es creen necessaris per a acreditar la seva qualitat. Qualsevol altre que hagi estat especificat i sigui necessari emprar deurà ser aprovat per l'Adreça Tècnica, bé entenent que serà rebutjat el qual no reuneixi les condicions exigides per la bona pràctica de la instal·lació.

Els materials no consignats en projecte que donessin lloc a preus contradictoris reuniran les condicions de bondat necessàries, segons el parer de la Direcció facultativa, no tenint el contractista dret a reclamació alguna per aquestes condicions exigides.

Tots els treballs inclosos en el present projecte s'executaran esmeradament, conformement a les bones pràctiques de les instal·lacions elèctriques, d'acord amb el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió, i complint estrictament les instruccions rebudes per la Direcció facultativa, no podent, per tant, servir de pretext al contractista la baixa en subhasta, per a variar aquesta acurada execució ni la primerísima qualitat de les instal·lacions projectades quant als seus materials i mà d'obra, ni pretendre projectes addicionals.

02.- CANALITZACIONS ELÈCTRIQUES.

Els cables es col·locaran dintre de tubs o canals, fixats directament sobre les parets, enterrats, directament encastats en estructures, en l'interior de buits de la construcció, sota motlures, en safata o suport de safata, segons s'indica en Memòria, Plans i Mesuraments.

Abans d'iniciar l'estesa de la xarxa de distribució, deuran estar executats els elements estructurals que hagin de suportar-la o en els quals vagi a ser encastada: forjats, tabiqueria, etc. Salvo quan a l'estar previstes s'hagin deixat preparades les necessàries canalitzacions a l'executar l'obra prèvia, deurà replantejar-se sobre aquesta en forma visible la situació de les caixes de mecanismes, de registre i protecció, així com el recorregut de les línies, assenyalant de forma convenient la naturalesa de cada element.

CONDUCTORS AÏLLATS SOTA TUBS PROTECTORS.

Els tubs protectors poden ser:

Tub i accessoris metàl·lics.

Tub i accessoris no metàl·lics.

Tub i accessoris compostos (constituïts per materials metàl·lics i no metàl·lics).

Els tubs es classifiquen segons el que es disposa en les normes següents:

UNE-EN 61386-21: Sistemes de tubs rígids.

UNE-EN 61386-22: Sistemes de tubs curvables.

UNE-EN 61386-23: Sistemes de tubs flexibles.

UNE-EN 61386-24: Sistemes de tubs enterrats.

Les característiques de protecció de la unió entre el tub i els seus accessoris no deuen ser inferiors als declarats per al sistema de tubs.

La superfície interior dels tubs no deurà presentar en cap punt arestes, asprors o fisures susceptibles de danyar els conductors o cables aïllats o de causar ferides a instal·ladors o usuaris.

Les dimensions dels tubs no enterrats i amb unió roscada utilitzats en les instal·lacions elèctriques són les quals es prescriuen en la UNE-EN 60.423. Per als tubs enterrats, les dimensions es corresponen amb les indicades en la norma UNE-EN 61386-24. Per a la resta dels tubs, les dimensions seran les establertes en la norma corresponent de les citades anteriorment. La denominació es realitzarà en funció del diàmetre exterior. El diàmetre interior mínim deurà ser declarat pel fabricant.

Quant a la resistència a l'efecte del foc considerats en la norma particular per a cada tipus de tub, se seguirà l'establert per l'aplicació de la normativa vigent de Productes de la Construcció.

Tubs en canalitzacions fixes en superfície.

En les canalitzacions superficials, els tubs deuran ser preferentment rígids i en casos especials podran usar-se tubs curvables. Les seves característiques mínimes seran les indicades a continuació:

Característica	Codi	Grau
Resistència a la compressió	4	Forta
Resistència a l'impacte	3	Mitja
Temperatura mínima d'instal·lació i servei	2	- 5 °C
Temperatura màxima d'instal·lació i servei	1	+ 60 °C
Resistència al corbat	1-2	Rígid curvable
Propietats elèctriques	1-2	Continuïtat elèctrica/aïllant
Resistència a la penetració objectes sòlids	4	Contra objectes D ³ 1 mm
Resistència a la penetració 'aigua inclinat 15 °	2	Contra gotes H2O caient vert. i el sistema tubs
Resistència a la corrosió de tubs metàl·lics	2	Protecció interior i exterior mitja i composts
Resistència a la tracció	0	No declarada
Resistència a la propagació de la flama	1	No propagador
Resistència acàrregues suspeses	0	No declarada

Tubs en canalitzacions encastrades.

En les canalitzacions encastrades, els tubs protectors podran ser rígids, curvables o flexibles, amb unes característiques mínimes indicades a continuació:

1º/ Tubs encastrats en obres de fàbrica (parets, sostres i falsos sostres), buits de la construcció o canals protectores d'obra.

Característica	Codi	Grau
Resistència a la compressió	4	Fort
Resistència a l'impacte	3	Mitja
Temperatura mínima	2	- 5 ° C
Temperatura màxima d'instal·lació i servei	1	+ 60 ° C
Resistència al curvat	1-2	Rígid / curvable
Propietats elèctriques	1-2	Continuïtat elèctrica / aïllant
Resistència a la penetració d'objectes sòlids	4	Contra objectes D>1 mm
Resistència a la penetració aigua inclinat 15 °	2	Contra gotes H2O caient vert. i el sistema tubs
Resistència a la corrosió de tubs metàl·lics	2	Protecció interior i exterior mitjançants compostos
Resistència a la tracció	0	No declarada
Resistència a la propagació flama	1	No propagador
Resistència a les càrregues suspeses	0	No declarada

Tubs en canalitzacions empotrades

En les canalitzacions empotrades, els tubs protectors podran ser rígids, curvables o flexibles, amb unes característiques mínimes indicades a continuació:

1º/ Tubs empotrats en obres de fàbrica (parets, techos i falsos techos), forats de la construcció o canals protectores de l'obra

Característica	Codi	Grau
Resistència a la compressió	2	Lleuger
Resistència a l'impacte	2	Lleuger
Temperatura mínima de instal·lació i servei	2	- 5° C
Temperatura màxima d'instal·lació i servei	1	+ 60 °C
Resistència al corbat	1-2-3-4	Qualsevol de les especificades
Propietats elèctriques	0	No declarades
Resistència a la penetració d'objectes sòlids	4	Contra objectes D ≥ 1 mm

Resistència a la penetració de l'aigua inclinat 15 °	2	Contra gotes d'aigua caient verticalment quan el sistema de tubs esta
Resistència a la corrosió de tubs metàl·lics	2	Protecció interior i exterior mitja i compostos
Resistència a la tracció	0	No declarada
Resistència a la propagació de la flama	1	No propagador
Resistència a les cargues suspeses	0	No declarada

2º/ Tubs empotrats embeguts en formigó o canalitzacions precableades.

Característica	Codi	Grau
Resistència a la compressió	3	Mitja
Resistència al impacte	3	Mitja
Temperatura mínima de instal·lació i servei	2	- 5 °C
Temperatura màxima de instal·lació i servei	2	+ 90 °C (+ 60 °C canal. precabl. ordinàries)
Resistència al curvat	1-2-3-4	Qualsevol de les especificacions
Propietats elèctriques	0	No declarades
Resistència a la penetració d' objectes sòlids	5	Protegit contra la pols
Resistència a la penetració de l'aigua	3	Protegida contra l'aigua en forma de pluja
Resistència a la corrosió de tubs metàl·lics	2	Protecció interior exterior mitja y compostos
Resistència a la tracció	0	No declarada
Resistència a la propagació de la flama	1	No propagador
Resistència a les cargas suspeses	0	No declarada

Tubs en canalitzacions aèrees o amb tubs a l'aire.

En les canalitzacions a l'aire, destinades a l'alimentació de màquines o elements de mobilitat restringida, els tubs seran flexibles i les seves característiques mínimes per instal·lacions ordinàries seran indicades a continuació:

Característica	Codi	Grau
Resistència a la compressió	4	Fort
Resistència al impacte	3	Mitja
Temperatura mínima de instal·lació i servei	2	- 5 °C
Temperatura màxima de instal·lació i servei	1	+ 60 °C
Resistència al curvat	4	Flexible
Propietats elèctriques	1-2	Continuïtat/ aïllat
Resistència a la penetració d'objectes sòlids	4	Contra objecta $D \geq 1 \text{ mm}$

Resistència a la penetració de l'aigua inclinat 15°	2	Contra gotes d'aigua caient verticalment quan el sistema de tubs esta
Resistència a la corrosió de tubs metàl·lics compostos	2	Protecció interior mitjana i exterior elevada i
Resistència a la tracció	2	Lleugera
Resistència a la propagació de la flama	1	No propagador
Resistència a les cargas suspeses	2	Lleugera

Es recomana o utilitzar aquest tipu d'instal·lació per seccions nominals de conductor superiors a 16 mm²

Tubs en canalitzacions enterrades.

Las características mínimas de los tubs enterrats serán les següents:

Característica	Codi	Grau
Resistencia a la compresió	NA	250 N / 450 N / 750 N
Resistencia al impacte	NA	Lleuger / Normal / Normal
Temperatura mínima de instal·lació i servei	NA	NA
Temperatura máxima de instal·lació i servei	NA	NA
Resistencia al curvat	1-2-3-4	Qualsevol de les especificacions
Propietats elèctriques	0	No declarades
Resistencia a la penetració d'objectes solids	4	Contra objectes $D \geq 1$ mm
Resistencia a la penetració de l'aigua	3	Contra l'aigua en forma de pluja
Resistencia a la corrosió de tubs metàl·lics	2	Protecció interior i exterior mitjai compostos
Resistencia a la tracció	0	No declarada
Resistencia a la propagació de la flama	0	No declarada
Resistencia a les cargas suspeses	0	No declarada

Notes:

NA: No aplicable.

Per a tubs embeguts en formigó aplica 250 N i grau Lleuger; per a tubs en sòl lleuger aplica 450 N i grau Normal; per a tubs en sòls pesats aplica 750 N i grau Normal.

Es considera sòl lleuger aquell sòl uniforme que no sigui del tipus pedregós i amb càrregues superiors lleugeres, com per exemple, voreres, parcs i jardins. Sòl pesat és aquell del tipus pedregós i dur i amb càrregues superiors pesades, com per exemple, calçades i vies fèrries.

Instal·lació.

Els cables utilitzats seran de tensió assignada no inferior a 450/750 V.

El diàmetre exterior mínim dels tubs, en funció del nombre i la secció dels conductors a conduir, s'obté de les taules indicades en la ITC-BT-21, així com les característiques mínimes segons el tipus d'instal·lació.

Per a l'execució de les canalitzacions sota tubs protectors, es tindran en compte les prescripcions generals següents:

El traçat de les canalitzacions es farà seguint línies verticals i horitzontals o paral·leles a les arestes de les parets que limiten el local on s'efectua la instal·lació.

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

Els tubs aïllants rígids curvables en calent podran ser ensamblats entre si en calent, recobrint l'entroncament amb una cua especial quan es precisi una unió estanca.

Les corbes practicades en els tubs seran contínues i no originaran reduccions de secció inadmissibles. Els radis mínims de curvatura per a cada classe de tub seran els especificats pel fabricant conforme a UNE-EN corresponent.

Serà possible la fàcil introducció i retirada dels conductors en els tubs després de col·locar-los i fixats aquests i els seus accessoris, disposant per a això els registres que es considerin convenients, que en trams rectes no estaran separats entre si més de 15 metres. El nombre de corbes en angle situades entre dos registres consecutius no serà superior a 3. Els conductors s'allotjaran normalment en els tubs després de col·locats aquests.

Els registres podran estar destinats únicament a facilitar la introducció i retirada dels conductors en els tubs o servir al mateix temps com caixes d'entroncament o derivació.

Les connexions entre conductors es realitzaran en l'interior de caixes apropiades de material aïllant i no propagador de la flama. Si són metàl·liques estaran protegides contra la corrosió. Les dimensions d'aquestes caixes seran tals que permetin allotjar folgadamente tots els conductors que deguin contenir. La seva profunditat serà almenys igual al diàmetre del tub major més un 50 % del mateix, amb un mínim de 40 mm. El seu diàmetre o costat interior mínim serà de 60 mm. Quan es vulguin fer estances les entrades dels tubs en les caixes de connexió, deurán emprar-se prensaestopas o ràcords adequats.

En els tubs metàl·lics sense aïllament interior, es tindrà en compte la possibilitat que es produeixin condensacions d'aigua en el seu interior, per a això s'elegirà convenientment el traçat de la seva instal·lació, preveient l'evacuació i establint una ventilació apropiada en l'interior dels tubs mitjançant el sistema adequat, com pot ser, per exemple, l'ús d'una "T" de la qual un dels braços no s'empra.

Els tubs metàl·lics que siguin accessibles deuen posar-se a terra. La seva continuïtat elèctrica deurà quedar convenientment assegurada. En el cas d'utilitzar tubs metàl·lics flexibles, és necessari que la distància entre dues posades a terra consecutives dels tubs no excedeixi de 10 metres.

No podran utilitzar-se els tubs metàl·lics com conductors de protecció o de neutre. Quan els tubs s'instal·lin en muntatge superficial, es tindran en compte, a més, les següents prescripcions:

Els tubs es fixaran a les parets o sostres per mitjà de bridas o abraçadores protegides contra la corrosió i sòlidament subjectes. La distància entre aquestes serà, com a màxim, de 0,50 metres. Es disposaran fixacions de l'una i l'altra part en els canvis d'adreça, en els entroncaments i en la proximitat immediata de les entrades en caixes o aparells.

Els tubs es col·locaran adaptant-se a la superfície sobre la qual s'instal·len, corbant-se o usant els accessoris necessaris.

En alineacions rectes, les desviacions de l'eix del tub respecte a la línia que uneix els punts extrems no seran superiors al 2 per 100.

És convenient disposar els tubs, sempre que sigui possible, a una altura mínima de 2,50 metres sobre el sòl, a fi de protegir-los d'eventuals mals mecànics.

Quan els tubs es col·loquin encastats, es tindran en compte, a més, les següents prescripcions:

En la instal·lació dels tubs en l'interior dels elements de la construcció, les fregues no posaran en perill la seguretat de les parets o sostres que es practiquin. Les dimensions de les fregues seran suficients perquè els tubs quedin recoberts per una capa de 1 centímetre d'espessor, com a mínim. En els angles, l'espessor d'aquesta capa pot reduir-se a 0,5 centímetres.

No s'instal·laran entre forjat i revestiment tubs destinats a la instal·lació elèctrica de les plantes inferiors.

Per a la instal·lació corresponent a la pròpia planta, únicament podran instal·lar-se, entre forjat i revestiment, tubs que deuran quedar recoberts per una capa de formigó o morter de 1 centímetre d'espessor, com a mínim, a més del revestiment.

En els canvis d'adreça, els tubs estaran convenientment corbats o bé proveïts de colzes o "T" apropiats, però en aquest últim cas només s'admetran els proveïts de tapes de registre.

Les tapes dels registres i de les caixes de connexió quedaran accessibles i desmuntables una vegada finalitzada l'obra. Els registres i caixes quedaran enrasats amb la superfície exterior del revestiment de la paret o sostre quan no s'instal·lin en l'interior d'un allotjament tancat i practicable.

En el cas d'utilitzar-se tubs encastats en parets, és convenient disposar els recorreguts horitzontals a 50 centímetres com a màxim, de sòl o sostres i els verticals a una distància dels angles de cantons no superior a 20 centímetres.

CONDUCTORS AÏLLATS FIXATS DIRECTAMENT SOBRE LES PARETS.

Aquestes instal·lacions s'establiran amb cables de tensions assignades no inferiors a 0,6/1 KV, proveïts d'aïllament i coberta (s'inclouen cables armats o amb aïllament mineral).

Per a l'execució de les canalitzacions es tindran en compte les següents prescripcions:

Es fixaran sobre les parets per mitjà de bridas, abraçadores, o collarets de forma que no perjudiquin les cobertes dels mateixos.

Amb la finalitat de que els cables no siguin susceptibles de doblegar-se per efecte del seu propi pes, els punts de fixació dels mateixos estaran suficientment pròxims. La distància entre dos punts de fixació successius, no excedirà de 0,40 metres.

Quan els cables deguin disposar de protecció mecànica pel lloc i condicions d'instal·lació que s'efectuï la mateixa, s'utilitzaran cables armats. En cas de no utilitzar aquests cables, s'establirà una protecció mecànica complementària sobre els mateixos.

S'evitarà corbar els cables amb un ràdio massa petit i excepte prescripció en contra fixada en la Norma UNE corresponent al cable utilitzat, aquest ràdio no serà inferior a 10 vegades el diàmetre exterior del cable.

Els creus dels cables amb canalitzacions no elèctriques es podran efectuar per la part anterior o posterior a aquestes, deixant una distància mínima de 3 cm entre la superfície exterior de la canalització no elèctrica i la coberta dels cables quan l'encreuament s'efectuï per la part anterior d'aquella.

Els extrems dels cables seran estancs quan les característiques dels locals o emplaçaments així ho exigeixin, utilitzant-se a aquesta fi caixes o altres dispositius adequats. L'estanqueïtat podrà quedar assegurada amb l'ajuda de prensaestopas.

Els entroncaments i connexions es faran per mitjà de caixes o dispositius equivalents proveïts de tapes desmuntables que assegurin alhora la continuïtat de la protecció mecànica establerta, l'aïllament i la inaccessibilitat de les connexions i permetent la seva verificació en cas necessari.

CONDUCTORS AÏLLATS ENTERRATS.

Les condicions per a aquestes canalitzacions, en les quals els conductors aïllats deuran anar sota tub tret que tinguin coberta i una tensió assignada 0,6/1KV, s'establiran d'acord amb l'assenyalat en la Instruccions ITC-BT-07 i ITC-BT-21.

CONDUCTORS AÏLLATS DIRECTAMENT ENCASTATS EN ESTRUCTURES.

Per a aquestes canalitzacions són necessaris conductors aïllats amb coberta (inclosos cables armats o amb aïllament mineral). La temperatura mínima i màxima d'instal·lació i servei serà de -5°C i 90°C respectivament (polietilè reticulado o etilè-propileno).

CONDUCTORS AÏLLATS EN L'INTERIOR DE LA CONSTRUCCION.

Els cables utilitzats seran de tensió assignada no inferior a 450/750 V.

Els cables o tubs podran instal·lar-se directament en els buits de la construcció amb la condició que siguin no propagadores de la flama.

Els buits en la construcció admissibles per a aquestes canalitzacions podran estar disposats en murs, parets, bigues, forjats o sostres, adoptant la forma de conductes continus o bé estaran compresos entre dues superfícies paral·leles com en el cas de falsos sostres o murs amb càmeres d'aire.

La secció dels buits serà, com a mínim, igual a quatre vegades l'ocupada pels cables o tubs, i la seva dimensió més petita no serà inferior a dues vegades el diàmetre exterior de major secció d'aquests, amb un mínim de 20 mil·límetres.

Les parets que separin un buit que contingui canalitzacions elèctriques dels locals immediats, tindran suficient solidesa per a protegir aquestes contra accions previsibles.

S'evitaran, en la mesura del possible, les asprors en l'interior dels buits i els canvis d'adreça dels mateixos en un nombre elevat o de petit ràdio de curvatura.

La canalització podrà ser reconeguda i conservada sense que sigui necessària la destrucció parcial de les parets, sostres, etc., o els seus guarnits i decoracions.

Els entroncaments i derivacions dels cables seran accessibles, disposant-se per a ells les caixes de derivació adequades.

S'evitarà que puguin produir-se infiltracions, fugides o condensacions d'aigua que puguin penetrar en l'interior del buit, prestant especial atenció a la impermeabilitat dels seus murs exteriors, així com a la proximitat de canonades de conducció de líquids, penetració d'aigua a l'efectuar la neteja de sòls, possibilitat d'acumulació d'aquella en parts baixes del buit, etc.

CONDUCTORS AÏLLATS SOTA CANALS PROTECTORES.

La canal protectora és un material d'instal·lació constituït per un perfil de parets perforades o no, destinat a allotjar conductors o cables i tancat per una tapa desmuntable. Els cables utilitzats seran de tensió assignada no inferior a 450/750 V.

Les canals protectores tindran un grau de protecció IP4X i estaran classificades com "canals amb tapa d'accés que només poden obrir-se amb eines". En el seu interior es podran col·locar mecanismes tals com interruptors, preses de corrent, dispositius de comandament i control, etc, sempre que es fixin d'acord amb les instruccions del fabricant. També es podran realitzar entroncaments de conductors en el seu interior i connexions als mecanismes.

Les canalitzacions per a instal·lacions superficials ordinàries tindran unes característiques mínimes indicades a continuació:

Característica	Grau	
Dimensió del costat major la secció transversal > 16 mm	< 16 mm	
Resistència al impacte	Molt lleugera	Mitja
Temperatura mínima d'instal·lació i servei - 5 °C	+ 15 °C	
Temperatura màxima d'instal·lació i servei + 60 °C	+ 60 °C	
Propietats elèctriques: elèctrica/aïllant Continuïtat	Aïllant	
Resistència a la penetració de objectes sòlids > 2	4	
Resistència a la penetració d'aigua	No declarada	
Resistència a la propagació de la flama	No propagador	

El compliment d'aquestes característiques es realitzarà segons els assajos indicats en les normes UNE-EN 501085.

Les canals protectores per a aplicacions no ordinàries deuran tenir unes característiques mínimes de resistència a l'impacte, de temperatura mínima i màxima d'instal·lació i servei, de resistència a la penetració d'objectes sòlids i de resistència a la penetració d'aigua, adequades a les condicions de l'emplaçament al que es destina; així mateix les canals seran no propagadores de la flama. Aquestes característiques seran conformes a les normes de la sèrie UNE-EN corresponents.

El traçat de les canalitzacions es farà seguint preferentment línies verticals i horitzontals o paral·leles a les arestes de les parets que limiten al local on s'efectua la instal·lació.

Les canals amb conductivitat elèctrica deuen connectar-se a la xarxa de terra, la seva continuïtat elèctrica quedarà convenientment assegurada.

La tapa de les canals quedarà sempre accessible.

CONDUCTORS AÏLLATS SOTA MOTLLURES.

Aquestes canalitzacions estan constituïdes per cables allotjats en ranures sota motllures. Podran utilitzar-se únicament en locals o emplaçaments classificats com secs, temporalment humits o polvorients. Els cables seran de tensió assignada no inferior a 450/750 V.

Les motllures compliran les següents condicions:

Les ranures tindran unes dimensions tals que permetin instal·lar sense dificultat per elles als conductors o cables. En principi, no es col·locarà més d'un conductor per ranura, admetent-se, no obstant, col·locar diversos conductors sempre que pertanyin al mateix circuit i la ranura present dimensions adequades per a això.

L'amplària de les ranures destinades a rebre cables rígids de secció igual o inferior a 6 mm² seran, com a mínim, de 6 mm.

Per a la instal·lació de les motllures es tindrà en compte:

Les motllures no presentaran discontinuïtat alguna en tota la longitud on contribueixen a la protecció mecànica dels conductors. En els canvis d'adreça, els angles de les ranures seran obtusos.

Les canalitzacions podran col·locar-se al nivell del sostre o immediatament damunt dels rodapeus.. En absència d'aquests, la part inferior de la motllura estarà, com a mínim, a 10 cm per sobre del sòl.

En el cas d'utilitzar-se rodapeus ranurats, el conductor aïllat més baix estarà, com a mínim, a 1,5 cm per sobre del sòl.

Quan no puguin evitar-se creus d'aquestes canalitzacions amb les destinades a altre ús (aigua, gas, etc.), s'utilitzarà una motllura especialment concebuda per a aquests creus o preferentment un tub rígid encastat que sobresortirà per l'una i l'altra part de l'encreuament. La separació entre dues canalitzacions que es creuin serà, com a mínim de 1 cm en el cas d'utilitzar motllures especials per a l'encreuament i 3 cm, en el cas d'utilitzar tubs rígids encastats.

Les connexions i derivacions dels conductors es farà mitjançant dispositius de connexió amb cargol o sistemes equivalents.

Les motllures no estaran totalment encastades en la paret ni recobertes per papers, tapisseries o qualsevol altre material, devent quedar la seva coberta sempre a l'aire.

Abans de col·locar les motllures de fusta sobre una paret, deu assegurar-se que la paret està suficientment seca; en cas contrari, les motllures se separaran de la paret per mitjà d'un producte hidrófugo.

CONDUCTORS AÏLLATS EN SAFATA O SUPORT DE SAFATES.

Només s'utilitzaran conductors aïllats amb coberta (inclosos cables armats o amb aïllament mineral), unipolars o multipolars segons norma UNE-HD 60364-5-52.

El material usat per a la fabricació serà acer laminat de primera qualitat, galvanitzat per immersió. L'amplària de les canaletes serà de 100 mm com a mínim, amb increments de 100 en 100 mm. La longitud dels trams rectes serà de dos metres. El fabricant indicarà en el seu catàleg la càrrega màxima admissible, en N/m, en funció de l'amplària i de la distància entre suports. Tots els accessoris, com colzes, canvis de plànol, reduccions, tes, unions, suports, etc, tindran la mateixa qualitat que la safata.

Les safates i els seus accessoris se subjectaran a sostres i paraments mitjançant herratges de suspensió, a distàncies tals que no es produeixin fletxes superiors a 10 mm i estaran perfectament alineades amb els tancaments dels locals.

No es permetrà la unió entre safates o la fixació de les mateixes als suports per mitjà de soldadura, devent-se utilitzar peces d'unió i tornilleria cadmiada. Per a les unions o derivacions de línies s'utilitzaran caixes metàl·liques que es fixaran a les safates.

NORMES DE INSTAL·LACIÓ EN PRESENCIA D'ALTRES CANALITZACIONS NO ELÈCTRIQUES.

En cas de proximitat de canalitzacions elèctriques amb unes altres no elèctriques, es disposaran de forma que entre les superfícies exteriors d'ambdues es mantingui una distància mínima de 3 cm. En cas de proximitat amb conductes de calefacció, d'aire calent, vapor o fum, les canalitzacions elèctriques s'establiran de forma que no puguin arribar a una temperatura perillosa i, per consegüent, es mantindran separades per una distància convenient o per mitjà de pantalles calorífugas.

Les canalitzacions elèctriques no se situaran per sota d'altres canalitzacions que puguin donar lloc a condensacions, tals com les destinades a conducció de vapor, d'aigua, de gas, etc., a menys que es prenguin les disposicions necessàries per a protegir les canalitzacions elèctriques contra els efectes d'aquestes condensacions.

ACCESSIBILITAT A LES INSTAL·LACIONS.

Les canalitzacions deuran estar disposades de forma que facilitin la seva maniobra, inspecció i accés a les seves connexions. Les canalitzacions elèctriques s'establiran de forma que mitjançant la convenient identificació dels seus circuits i elements, es pugui procedir en tot moment a reparacions, transformacions, etc.

En tota la longitud dels passos de canalitzacions a través d'elements de la construcció, tals com murs, envans i sostres, no es disposaran entroncaments o derivacions de cables, estant protegides contra les deterioracions mecàniques, les accions químiques i els efectes de la humitat.

Les cobertes, tapes o envolupants, comandaments i pulsadores de maniobra d'aparells tals com mecanismes, interruptors, bases, reguladors, etc, instal·lats en els locals humits o mullats, seran de material aïllant.

CONDUCTORS.

Els conductors utilitzats es regiran per les especificacions del projecte, segons s'indica en Memòria, Plans i Mesuraments.

MATERIALS.

Els conductors seran dels següents tipus:

De 450/750 V de tensió nominal.

Conductor: de coure.

Formació: unipolars.

Aïllament: policloruro de vinil (PVC).

Tensió de prova: 2.500 V.

Instal·lació: sota tub.

Normativa d'aplicació: UNE 21.031.

De 0,6/1 KV de tensió nominal.

Conductor: de coure (o d'alumini, quan ho requereixin les especificacions del projecte).

Formació: uni-bi-tri-tetrapolars.

Aïllament: policloruro de vinil (PVC) o polietilè reticulat (XLPE).

Tensió de prova: 4.000 V.

Instal·lació: a l'aire o en safata.

Normativa d'aplicació: UNE 21.123.

Els conductors de coure electrolític es fabricaran de qualitat i resistència mecànica uniforme, i el seu coeficient de resistivitat a 20 °C serà del 98 % al 100 %. I ran proveïts de bany de recobriment d'estany, que deurà resistir la següent prova: A una mostra neta i seca de fil estanyat se li dona la forma de cercle de diàmetre equivalent a 20 o 30 vegades el diàmetre del fil, a continuació de la qual cosa se submergeix durant un minut en una solució d'àcid hidrocloàric de 1,088 de pes específic a una temperatura de 20 °C. Aquesta operació s'efectuarà dues vegades, després de la qual cosa no deuran apreciar-se punts negres en el fil. La capacitat mínima de l'aïllament dels conductors serà de 500 V.

Els conductors de secció igual o superior a 6 mm² deuran estar constituïts per cable obtingut per trenat de fil de coure del diàmetre corresponent a la secció del conductor que es tracti.

DIMENSIONAMENT.

Per a la selecció dels conductors actius del cable adequat a cada càrrega s'usarà el més desfavorable entre els següents criteris:

Intensitat màxima admissible. Com intensitat es prendrà la pròpia de cada càrrega. Partint de les intensitats nominals així establertes, es escollirà la secció del cable que admeti aquesta intensitat d'acord a les prescripcions del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió ITC-BT-19 o les recomanacions del fabricant, adoptant els oportuns coeficients correctors segons les condicions de la instal·lació. Quant a

coeficients de majoritat de la càrrega, es deuran tenir presents les Instruccions ITC-BT-44 per a receptors d'enllumenat i ITC-BT-47 per a receptors de motor.

Caiguda de tensió en servei. La secció dels conductors a utilitzar es determinarà de forma que la caiguda de tensió entre l'origen de la instal·lació i qualsevol punt d'utilització, sigui menor del 3 % de la tensió nominal en l'origen de la instal·lació, per a enllumenat, i del 5 % per als altres usos, considerant alimentats tots els receptors susceptibles de funcionar simultàniament. Per a la derivació individual la caiguda de tensió màxima admissible serà del 1,5 %. El valor de la caiguda de tensió podrà compensar-se entre la de la instal·lació interior i la de la derivació individual, de forma que la caiguda de tensió total sigui inferior a la suma dels valors límits especificats per a ambdues.

Caiguda de tensió transitòria. La caiguda de tensió en tot el sistema durant l'arrencada de motors no deu provocar condicions que impedeixin l'arrencada dels mateixos, desconnexió dels contactores, parpelleig d'enllumenat, etc.

La secció del conductor neutre serà l'especificada en la Instrucció ITC-BT-07, apartat 1, en funció de la secció dels conductors de fase o polars de la instal·lació.

Els conductors de protecció seran del mateix tipus que els conductors actius especificats en l'apartat anterior, i tindran una secció mínima igual a la fixada per la taula 2 de la ITC-BT-18, en funció de la secció dels conductors de fase o polars de la instal·lació. Es podran instal·lar per les mateixes canalitzacions que aquests o bé en forma independent, seguint-se referent a això el que assenyalin les normes particulars de l'empresa distribuïdora de l'energia.

IDENTIFICACION DE LES INSTAL·LACIONS.

Les canalitzacions elèctriques s'establiran de forma que per convenient identificació dels seus circuits i elements, es pugui procedir en tot moment a reparacions, transformacions, etc.

Els conductors de la instal·lació deuen ser fàcilment identificables, especialment pel que fa al conductor neutre i al conductor de protecció. Aquesta identificació es realitzarà pels colors que presentin els seus aïllaments. Quan existeixi conductor neutre en la instal·lació o es prevegi per a un conductor de fase la seva passada posterior a conductor neutre, s'identificaran aquests pel color blau clar. AL conductor de protecció se li identificarà pel color verd-groc. Tots els conductors de fase, o si escau, aquells per als quals no es prevegi la seva passada posterior a neutre, s'identificaran pels colors marró, negre o gris.

RESISTÈNCIA D'AÏLLAMENT I RIGIDESA DIELECTRICA.

Les instal·lacions deuran presentar una resistència d'aïllament almenys igual als valors indicats en la taula següent:

Tensió nominal instal·lació (MW)	Tensió assaig corrent contínua (V)		Resistència d'aïllament
MBTS o MBTP	250		>0,25
<500 V	500		>0,50
<500 V	1000		>1,00

La rigidesa dielèctrica serà tal que, desconnectats els aparells d'utilització (receptors), resisteixi durant 1 minut una prova de tensió de $20 + 1000$ V a freqüència industrial, sent O la tensió màxima de servei expressada en volts, i amb un mínim de 1.500 V.

Els corrents de fugida no seran superiors, per al conjunt de la instal·lació o per a cadascun dels circuits que aquesta pugui dividir-se a l'efecte de la seva protecció, a la sensibilitat que presentin els interruptors diferencials instal·lats com protecció contra els contactes indirectes.

03.- CAIXES D'ENTRONCAMENT.

Les connexions entre conductors es realitzaran en l'interior de caixes apropiades de material plàstic resistent incombustible o metàl·liques, en aquest cas estaran aïllades interiorment i protegides contra l'oxidació. Les dimensions d'aquestes caixes seran tals que permetin allotjar folgadamment tots els conductors que deguin contenir. La seva profunditat serà igual, almenys, a una vegada i intervén el diàmetre del tub major, amb un mínim de 40 mm; el costat o diàmetre de la caixa serà d'almenys 80 mm. Quan es vulguin fer estances les entrades dels tubs en les caixes de connexió, deuran emprar-se prensaestopas adequats. En cap cas es permetrà la unió de conductors, com entroncaments o derivacions per simple retorsament o enrotllament entre si dels conductors, sinó que deurà realitzar-se sempre utilitzant borns de connexió.

Els conductes es fixaran fermament a totes les caixes de sortida, d'entroncament i de passada, mitjançant contratuercas i casquillos. S'anirà amb compte que quedi al descobert el nombre total de fils de rosca a fi de que el casquillo pugui ser perfectament estret contra l'extrem del conducte, després de la qual cosa s'estrenyerà la contratuerca per a posar fermament el casquillo en contacte elèctric amb la caixa.

Els conductes i caixes se subjectaran per mitjà de pernos de fiador en rajola buit, per mitjà de pernos d'expansió en formigó i rajola massissa i claus Split sobre metall. Els pernos de fiador de tipus cargol s'usaran en instal·lacions permanents, els de tipus de rosca quan es precisi desmuntar la instal·lació, i els pernos d'expansió seran d'obertura efectiva. Seran de construcció sòlida i capaces de resistir una tracció mínima de 20 kg. No es farà ús de claus per mitjà de subjecció de caixes o conductes.

04.- MECANISMES I PRESES DE CORRENT.

Els interruptors i commutadors tallaran el corrent màxim del circuit que estiguin col·locats sense donar lloc a la formació d'arc permanent, obrint o tancant els circuits sense possibilitat de torma una posició intermèdia. Seran del tipus tancat i de material aïllant. Les dimensions de les peces de contacte seran tals que la temperatura no pugui excedir de 65 °C en cap de les seves peces. La seva construcció serà tal que permeti realitzar un nombre total de 10.000 maniobres d'obertura i tancament, amb la seva càrrega nominal a la tensió de treball. Duran marcada la seva intensitat i tensions nominals, i estaran provades a una tensió de 500 a 1.000 volts.

Les preses de corrent seran de material aïllant, duran marcades la seva intensitat i tensió nominals de treball i disposaran, com norma general, totes elles de posada a terra.

Tots ells aniran instal·lats en l'interior de caixes encastades en els paraments, de forma que a l'exterior només podrà aparèixer el comandament totalment aïllat i la tapa embellecedora.

En el cas que existeixin dos mecanismes junts, ambdós s'allotjaran en la mateixa caixa, la qual deurà estar dimensionada suficientment per a evitar falsos contactes.

05.- APARAMENTA DE COMANDAMENT I PROTECCION.

QUADRES ELECTRICS.

Tots els quadres elèctrics seran nous i es lliuraran en obra sense cap defecte. Estaran dissenyats seguint els requisits d'aquestes especificacions i es construiran d'acord amb el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i amb les recomanacions de la Comissió Electrotècnica Internacional (CEI).

Cada circuit en sortida de quadre estarà protegit contra les sobrecàrregues i curtcircuits. La protecció contra corrents de defecte cap a terra es farà per circuit o grup de circuits segons s'indica en el projecte, mitjançant l'ocupació d'interruptors diferencials de sensibilitat adequada, segons ITC-BT-24.

Els quadres seran adequats per a treball en servei continu. Les variacions màximes admeses de tensió i freqüència seran de el + 5 % sobre el valor nominal.

Els quadres seran dissenyats per a servei interior, completament estancs a la pols i la humitat, ensamblats i cablejats totalment en fàbrica, i estaran constituïts per una estructura metàl·lica de perfils laminats en fred, adequada per al muntatge sobre el sòl, i panells de tancament de xapa d'acer de fort espessor, o de qualsevol altre material que sigui mecànicament resistent i no inflamable.

Alternativament, la cabina dels quadres podrà estar constituïda per mòduls de material plàstic, amb la part frontal transparent.

Les portes estaran proveïdes amb una junta d'estanqueïtat de neopreno o material similar, per a evitar l'entrada de pols.

Tots els cables s'instal·laran dintre de canaletes proveïda de tapa desmuntable. Els cables de força aniran en canaletes distintes en tot el seu recorregut de les canaletes per als cables de comandament i control.

Els aparells es muntaran deixant entre ells i les parts adjacents d'altres elements una distància mínima igual a la recomanada pel fabricant dels aparells, en qualsevol cas mai inferior a la quarta part de la dimensió de l'aparell en l'adreça considerada.

La profunditat dels quadres serà de 500 mm i la seva altura i amplària la necessària per a la col·locació dels components i igual a un múltiple sencer del mòdul del fabricant. Els quadres estaran dissenyats per a poder ser ampliat per ambdós extrems.

Els aparells indicadors (llums, amperímetres, voltímetres, etc), dispositius de comandament (pulsadores, interruptors, commutadors, etc), panells sinòptics, etc, es muntaran sobre la part frontal dels quadres.

Tots els components interiors, aparells i cables, seran accessibles des de l'exterior pel front.

El cablejat interior dels quadres es durà fins una regleta de bornas situada al costat de les entrades dels cables des de l'exterior.

Les parts metàl·liques de l'embolcall dels quadres es protegiran contra la corrosió per mitjà d'una imprimació a força de dues mans de pintura anticorrosiva i una pintura d'acabat de color que s'especifiqui en els Mesuraments o, en defecte d'això, per l'Adreça Tècnica durant el transcurs de la instal·lació.

La construcció i disseny dels quadres deuran proporcionar seguretat al personal i garantir un perfecte funcionament sota totes les condicions de servei, i en particular:

els compartiments que hagin de ser accessibles per a accionament o manteniment estant el quadre en servei no tindran peces en tensió al descobert.

el quadre i tots els seus components seran capaços de suportar els corrents de curtcircuit (CA) segons especificacions ressenyades en plànols i mesuraments.

INTERRUPTORS AUTOMÀTICS.

En l'origen de la instal·lació i el més prop possible del punt d'alimentació a la mateixa, es col·locarà el quadre general de comandament i protecció, en el qual es disposarà un interruptor general de cort omnipolar, així com dispositius de protecció contra sobreintensitats de cadascun dels circuits que parteixen d'aquest quadre.

La protecció contra sobreintensitats per a tots els conductors (fases i neutre) de cada circuit es farà amb interruptors magnetotèrmics o automàtics de cort omnipolar, amb corba tèrmica de cort per a la protecció a sobrecàrregues i sistema de cort electromagnètic per a la protecció a curtcircuits.

En general, els dispositius destinats a la protecció dels circuits s'instal·laran en l'origen d'aquests, així com en els punts que la intensitat admissible disminueixi per canvis deguts a secció, condicions d'instal·lació, sistema d'execució o tipus de conductors utilitzats. No obstant, no s'exigeix instal·lar dispositius de protecció en l'origen d'un circuit que es presenti una disminució de la intensitat admissible en el mateix, quan la seva protecció quedi assegurada per altre dispositiu instal·lat anteriorment.

Els interruptors seran de ruptura a l'aire i de tir lliure i tindran un indicador de posició. L'accionament serà directe per pols amb mecanismes de tancament per energia acumulada. L'accionament serà manual o manual i elèctric, segons s'indiqui en l'esquema o sigui necessari per necessitats d'automatisme. Duran marcades la intensitat i tensió nominals de funcionament, així com el signe indicador de la seva desconexió.

L'interruptor d'entrada al quadre, de cort omnipolar, serà selectiu amb els interruptors situats aigües baix, després d'ell.

Els dispositius de protecció dels interruptors seran relés d'acció directa.

GUARDAMOTORS.

Els contactors guardamotors seran adequats per a l'arrencada directa de motors, amb corrent d'arrencada màxima del 600 % de la nominal i corrent de desconexió igual a la nominal.

La longevidad de l'aparell, sense haver de canviar peces de contacte i sense manteniment, en condicions de servei normals (connecta estant el motor desocupat i desconnecta durant la marxa normal) serà d'almenys 500.000 maniobres.

La protecció contra sobrecàrregues es farà per mitjà de relés tèrmics per a les tres fases, amb rearmament manual accionable des de l'interior del quadre.

En cas d'arrencada dura, de llarga durada, s'instal·laran relés tèrmics de característica alentida. En cap cas es permetrà cortocircuitar el relé durant l'arrencada.

La verificació del relé tèrmic, previ ajustament a la intensitat nominal del motor, es farà fent girar el motor a plena càrrega en monofàsic; la desconexió deurà tenir lloc al cap d'alguns minuts.

Cada contactor durà dos contactes normalment tancats i dos normalment oberts per a enclavaments amb altres aparells.

FUSIBLES.

Els fusibles seran d'alta capacitat de ruptura, limitadors de corrent i d'acció lenta quan vagin instal·lats en circuits de protecció de motors.

Els fusibles de protecció de circuits de control o de consumidors òhmics seran d'alta capacitat ruptura i d'acció ràpida.

Es disposaran sobre material aïllant i incombustible, i estaran construïts de tal forma que no es pugui projectar metall al fonde's. Duran marcades la intensitat i tensió nominals de treball.

No seran admissibles elements en els quals la reposició del fusible pugui suposar un perill d'accident. Estarà muntat sobre una empunyadura que pugui ser retirada fàcilment de la base.

INTERRUPTORS DIFERENCIALS.

1º/ La protecció contra contactes directes s'assegurarà adoptant les següents mesures:

Protecció per aïllament de les parts actives.

Les parts actives deuran estar recobertes d'un aïllament que no pugui ser eliminat més que destruint-lo.

Protecció per mitjà de barreres o evolupants.

Les parts actives deuen estar situades en l'interior de les evolupants o darrere de barreres que posseeixin, com a mínim, el grau de protecció IP XXB, segons UNE-EN 60529. Si es necessiten obertures majors per a la reparació de peces o per al bon funcionament dels equips, s'adoptaran precaucions apropiades per a impedir que les persones o animals domèstics toquin les parts actives i es

garantirà que les persones siguin conscients del fet que les parts actives no deuen ser tocadetes voluntàriament.

Les superfícies superiors de les barreres o evolupants horitzontals que són fàcilment accessibles, deuen respondre com a mínim al grau de protecció IP4X o IP XXD.

Les barreres o evolupants deuen fixar-se de manera segura i ésser d'una robustesa i durabilitat suficients per a mantenir els graus de protecció exigits, amb una separació suficient de les parts actives en les condicions normals de servei, tenint en compte les influències externes.

Quan sigui necessari suprimir les barreres, obrir les evolupants o llevar parts d'aquestes, això no deu ser possible més que:

bé amb l'ajuda d'una clau o d'una eina;

o bé, després de llevar la tensió de les parts actives protegides per aquestes barreres o aquestes evolupants, no podent ser restablida la tensió fins després de tornar a col·locar les barreres o les evolupants;

o bé, si hi ha interposada una segona barrera que posseeix com a mínim el grau de protecció IP2X o IP XXB, que no pugui ser llevada més que amb l'ajuda d'una clau o d'una eina i que impedeixi tot contacte amb les parts actives.

Protecció complementària per dispositius de corrent diferencial-residual.

Aquesta mesura de protecció està destinada solament a completar altres mesures de protecció contra els contactes directes.

L'ocupació de dispositius de corrent diferencial-residual, el valor del qual de corrent diferencial assignada de funcionament sigui inferior o igual a 30 Dt., es reconeix com mesura de protecció complementària en cas de fallada d'altra mesura de protecció contra els contactes directes o en cas d'imprudència dels usuaris.

2º La protecció contra contactes indirectes s'aconseguirà mitjançant cort automàtic de l'alimentació. Aquesta mesura consisteix a impedir, després de l'aparició d'una fallada, que una tensió de contacte de valor suficient es mantingui durant un temps tal que pugui donar com resultat un risc. La tensió límit convencional és igual a 50 V, valor eficaç en corrent altern, en condicions normals i a 24 V en locals humits.

Totes les masses dels equips elèctrics protegits per un mateix dispositiu de protecció, deuen ser interconnectades i unides per un conductor de protecció a una mateixa presa de terra. El punt neutre de cada generador o transformador deu posar-se a terra.

Es complirà la següent condició:

$R_a \times I_a < U$

on:

Ra és la suma de les resistències de la presa de terra i dels conductors de protecció de masses.

Ia és el corrent que assegura el funcionament automàtic del dispositiu de protecció. Quan el dispositiu de protecció és un dispositiu de corrent diferencial-residual és el corrent diferencial-residual assignada.

U és la tensió de contacte límit convencional (50 o 24V).

SECCIONADORES.

Els seccionadores en càrrega seran de connexió i desconexió brusca, ambdues independents de l'acció de l'operador.

Els seccionadores seran adequats per a servei continu i capaços d'obrir i tancar el corrent nominal a tensió nominal amb un factor de potència igual o inferior a 0,7.

EMBARRATS.

El embarrado principal constarà de tres barres per a les fases i una, amb la meitat de la secció de les fases, per al neutre. La barra de neutre deurà ser seccionable a l'entrada del quadre.

Les barres seran de coure electrolític d'alta conductivitat i adequades per a suportar la intensitat de plena càrrega i els corrents de curtcircuit que s'especifiquin en memòria i plans.

Es disposarà també d'una barra independent de terra, de secció adequada per a proporcionar la posada a terra de les parts metàl·liques no conductores dels aparells, la carcassa del quadre i, si els hagués, els conductors de protecció dels cables en sortida.

PRENSAESTOPAS I ETIQUETES.

Els quadres aniran completament cablejats fins les regletas d'entrada i sortida.

Es proveiran prensaestopas per a totes les entrades i sortides dels cables del quadre; els prensaestopas seran de doble tancament per a cables armats i de tancament senzill per a cables sense armar.

Tots els aparells i borns aniran degudament identificats en l'interior del quadre mitjançant nombres que corresponguin a la designació de l'esquema. Les etiquetes seran marcades de forma indeleble i fàcilment llegible.

En la part frontal del quadre es disposaran etiquetes d'identificació dels circuits, constituïdes per plaques de xapa d'alumini fermament fixades als panells frontals, impreses al forn, amb fons negre mat i rètols i zones d'estampació en alumini polit. El fabricant podrà adoptar qualsevol solució per al material de les etiquetes, el seu suport i la impressió, amb la condició de que sigui duradora i fàcilment llegible.

En qualsevol cas, les etiquetes estaran marcades amb lletres negres de 10 mm d'altura sobre fons blanc.

06.- RECEPTORS D'ENLLUMENAT.

Les lluminàries seran conformes als requisits establerts en les normes de la sèrie UNE-EN 60598.

La massa de les lluminàries suspeses excepcionalment de cables flexibles no deuen excedir de 5 kg. Els conductors, que deuen ser capaços de suportar aquest pes, no deuen presentar entroncaments intermedis i l'esforç deurà realitzar-se sobre un element distint del born de connexió.

Les parts metàl·liques accessibles de les lluminàries que no siguin de Classe II o Classe III, deuran tenir un element de connexió per a la seva posada a terra, que anirà connectat de manera fiable i permanent al conductor de protecció del circuit.

L'ús de llums de gasos amb descàrregues a alta tensió (neó, etc), es permetrà quan la seva ubicació estigui fora del volum d'accessibilitat o quan s'instal·lin barreres o evolupants separadores.

En instal·lacions d'il·luminació amb llums de descàrrega realitzades en locals en els quals funcionin màquines amb moviment alternatiu o rotatori ràpid, es deuran prendre les mesures necessàries per a evitar la possibilitat d'accidents causats per il·lusió òptica originada per l'efecte estroboscòpic.

Els circuits d'alimentació estaran prevists per a transportar la càrrega deguda als propis receptors, als seus elements associats i als seus corrents harmònics i d'arrencada. Per a receptors amb llums de descàrrega, la càrrega mínima prevista en voltiamperios serà de 1,8 vegades la potència en watts dels llums. En el cas de distribucions monofàsiques, el conductor neutre tindrà la mateixa secció que els de fase. Serà acceptable un coeficient diferent per al càlcul de la secció dels conductors, sempre que el factor de potència de cada receptor sigui major o igual a 0,9 i si es coneix la càrrega que suposa cadascun dels elements associats als llums i els corrents d'arrencada, que tant aquestes com aquells puguin produir. En aquest cas, el coeficient serà el qual resulti.

En el cas de receptors amb llums de descàrrega serà obligatòria la compensació del factor de potència fins un valor mínim de 0,9.

En instal·lacions amb llums de molt baixa tensió (p.e. 12 V) deu preveure's la utilització de transformadors adequats, per a assegurar una adequada protecció tèrmica, contra curtcircuits i sobrecàrregues i contra els xocs elèctrics.

Per als rètols lluminosos i per a instal·lacions que els alimenten amb tensions assignades de sortida en buidor compreses entre 1 i 10 KV s'aplicarà el disposat en la norma UNE-EN 50.107.

07.- RECEPTORS A MOTOR.

Els motors deuen instal·lar-se de manera que l'aproximació a les seves parts en moviment no pugui ser causa d'accident. Els motors no deuen estar en contacte amb matèries fàcilment combustibles i se situaran de manera que no puguin provocar la ignició d'aquestes.

Els conductors de connexió que alimenten a un sol motor han d'estar dimensionats per a una intensitat del 125 % de la intensitat a plena càrrega del motor. Els conductors de connexió que alimenten a diversos motors, han d'estar dimensionats per a una intensitat no inferior a la suma del 125 % de la intensitat a plena càrrega del motor de major potència, més la intensitat a plena càrrega de tots els altres.

Els motors han estar protegits contra curtcircuits i contra sobrecàrregues en totes les seves fases, devent aquesta última protecció ésser de tal naturalesa que cobreixi, en els motors trifàsics, el risc de la falta de

tensió en una de les seves fases. En el cas de motors amb arrencador estavella-triangle, s'assegurarà la protecció, tant per a la connexió en estrella com en triangle.

Els motors deuen estar protegits contra la falta de tensió per un dispositiu de cort automàtic de l'alimentació, quan l'arrencada espontània del motor, com a conseqüència del restabliment de la tensió, pugui provocar accidents, o perjudicar el motor, d'acord amb la norma UNE 20.460 -4-45.

Els motors deuen tenir limitada la intensitat absorbida en l'arrencada, quan es poguessin produir efectes que perjudiquessin a la instal·lació o ocasionessin perturbacions inacceptables al funcionament d'altres receptors o instal·lacions.

En general, els motors de potència superior a 0,75 kilovatios deuen estar proveïts de reòstos d'arrencada o dispositius equivalents que no permetin que la relació de corrent entre el període d'arrencada i el de marxa normal que correspongui a la seva plena càrrega, segons les característiques del motor que deu indicar la seva placa, sigui superior a l'assenyalada en el quadre següent:

De 0,75 kW a 1,5 kW: 4,5

De 1,50 kW a 5 kW: 3,0

De 5 kW a 15 kW: 2

Mes de 15 kW: 1,5

Tots els motors de potència superior a 5 kW tindran sis borns de connexió, amb tensió de la xarxa corresponent a la connexió en triangle del bobinatge (motor de 230/400 V per a xarxes de 230 V entre fases i de 400/693 V per a xarxes de 400 V entre fases), de tal manera que serà sempre possible efectuar una arrencada en estrella-triangle del motor.

Els motors han de complir, tant en dimensions i formes constructives, com en l'assignació de potència a les diverses grandàries de carcassa, amb les recomanacions europees IEC i les normes UNE, DIN i VDE.

Per a la instal·lació en el sòl s'usarà normalment la forma constructiva B-3, amb dos plats de suport, un extrem d'eix lliure i carcassa amb potes. Per a muntatge vertical, els motors duran coixinets prevists per a suportar el pes del motor i de la corriola.

La classe de protecció es determina en les normes UNE-EN 60529. Tots els motors deuran tenir la classe de protecció IP 44 (protecció contra contactes accidentals amb eina i contra la penetració de cossos sòlids amb diàmetre major de 1 mm, protecció contra esquitxades d'aigua provenint de qualsevol adreça), excepte per a instal·lació a la intempèrie o en ambient humit o polvorient i dintre d'unitats de tractament d'aire, on es usarà motors amb classe de protecció IP 54 (protecció total contra contactes involuntaris de qualsevol classe, protecció contra dipòsits de pols, protecció contra esquitxades d'aigua provenint de qualsevol adreça).

Els motors amb proteccions IP 44 i IP 54 són completament tancats i amb refrigeració de superfície.

Tots els motors deuran tenir, almenys, la classe d'aïllament B, que admet un increment màxim de temperatura de 80 °C sobre la temperatura ambient de referència de 40 °C, amb un límit màxim de temperatura del debanament de 130 °C.

El diàmetre i longitud de l'eix, les dimensions de les chavetas i l'altura de l'eix sobre la base estaran d'acord a les recomanacions IEC.

La qualitat dels materials amb els quals estan fabricats els motors seran les quals s'indiquen a continuació:

carcassa: de ferro colat d'alta qualitat, amb potes solidàries i amb aletes de refrigeració.

estator: paquet de xapa magnètica i bobinatge de coure electrolític, muntats en estret contacte amb la carcassa per a disminuir la resistència tèrmica al pas de la calor cap a l'exterior de la mateixa. La impregnació del bobinatge per a l'aïllament elèctric s'obtindrà evitant la formació de bombolles i deurà resistir les sollicitacions tèrmiques i dinàmiques a les quals ve sotmès.

rotor: format per un paquet ranurado de xapa magnètica, on s'allotjarà el davanado secundari en forma de gàbia d'aliatge d'alumini, simple o doble.

eix: d'acer dur.

ventilador: interior (per a les classes IP 44 i IP 54), d'alumini fos, solidari amb el rotor, o de plàstic injectat.

rodaments: d'esfera, de tipus adequat a les revolucions del rotor i capaces de suportar lleugeres embranzides axials en els motors d'eix horitzontal (se seguiran les instruccions del fabricant quant a marca, tipus i quantitat de greix necessari per a la lubricació i la seva durada).

caixes de borns i tapa: de ferro colat amb entrada de cables a través d'orificis roscades amb premsa-estopas.

Per a la correcta selecció d'un motor, que es farà parell servei continu, deuran considerar-se tots i cadascun dels següents factors:

potència màxima absorbida per la màquina accionada, incloses les pèrdues per transmissió.

velocitat de rotació de la màquina accionada.

característiques de l'escomesa elèctrica (nombre de fases, tensió i freqüència).

classe de protecció (IP 44 o IP 54).

classe d'aïllament (B o F).

forma constructiva.

temperatura màxima del fluid refrigerant (aire ambient) i cota sobre el nivell del mar del lloc d'emplaçament.

moment d'inèrcia de la màquina accionada i de la transmissió referit a la velocitat de rotació del motor.

corba del parell resistent en funció de la velocitat.

Els motors podran admetre desviacions de la tensió nominal d'alimentació compreses entre el 5 % en més o menys. Si són de preveure's desviacions cap a la baixa superiors a l'esmentat valor, la potència del motor deurà deratar-se de forma proporcional, tenint en compte que, a més, disminuirà també el parell d'arrencada proporcional al quadrat de la tensió.

Abans de connectar un motor a la xarxa d'alimentació, deurà comprovar-se que la resistència d'aïllament del bobinatge estatòric sigui superiors a 1,5 megahomios. En cas que sigui inferior, el motor serà rebutjat per la DO i deurà ser assecat en un taller especialitzat, seguint les instruccions del fabricant, o substituït per un altre.

El nombre de pols del motor es eligirà d'acord a la velocitat de rotació de la màquina accionada.

En cas d'acoblament d'equips (com ventiladors) per mitjà de corrioies i corretges trapezoïdals, el nombre de pols del motor s'escollirà de manera que la relació entre velocitats de rotació del motor i del ventilador sigui inferior a 2,5.

Tots els motors duran una placa de característiques, situada en lloc visible i escrita de forma indeleble, en la qual aparacerán, almenys, les següents dades:

potència dle motor.

velocitat de rotació.

intensitat de corrent a la(s) tensió(és) de funcionament.

intensitat d'arrencada.

tensió(és) de funcionament.

nom del fabricant i model.

08.- POSADES A TERRA.

Les posades a terra s'estableixen principalment a fi de limitar la tensió que, pel que fa a terra, puguin presentar en un moment donat les masses metàl·liques, assegurar l'actuació de les proteccions i eliminar o disminuir el risc que suposa una avaria en els materials elèctrics utilitzats.

La posada o connexió a terra és la unió elèctrica directa, sense fusibles ni protecció alguna, per una banda del circuit elèctric o per una banda conductora no pertanyent al mateix, mitjançant una presa de terra amb un elèctrode o grup d'elèctrodes enterrats en el sòl.

Mitjançant la instal·lació de posada a terra es deurà aconseguir que en el conjunt d'instal·lacions, edificis i superfície pròxima del terreny no apareguin diferències de potencial perilloses i que, al mateix temps, permeti el pas a terra dels corrents de defecte o les de descàrrega d'origen atmosfèric.

L'elecció i instal·lació dels materials que assegurin la posada a terra deuen ser tals que:

El valor de la resistència de posada a terra estigui conforme amb les normes de protecció i de funcionament de la instal·lació i es mantingui d'aquesta manera al llarg del temps.

Els corrents de defecte a terra i els corrents de fugida puguin circular sense perill, particularment des del punt de vista de sollicitacions tèrmiques, mecàniques i elèctriques.

La solidesa o la protecció mecànica quedi assegurada amb independència de les condicions distingides d'influències externes.

Contemplin els possibles riscos deguts a electròlisis que poguessin afectar a altres parts metàl·liques.

UNIONS A TERRA.

Preses de terra.

Per a la presa de terra es poden utilitzar elèctrodes formats per:

barres, tubs;
pletinas, conductors nus;
plaques;
anells o malles metàl·liques constituïts pels elements anteriors o les seves combinacions;
armadures de formigó enterrades; amb excepció de les armadures pretensadas;
altres estructures enterrades que es demostrï que són apropiades.

Els conductors de coure utilitzats com elèctrodes seran de construcció i resistència elèctrica segons la classe 2 de la norma UNE 21.022.

El tipus i la profunditat de soterrament de les preses de terra deuen ser tals que la possible pèrdua d'humitat del sòl, la presència del gel o altres efectes climàtics, no augmentin la resistència de la presa de terra per sobre del valor previst. La profunditat mai serà inferior a 0,50 m.

Conductors de terra.

La secció dels conductors de terra, quan estiguin enterrats, deuran estar d'acord amb els valors indicats en la taula següent. La secció no serà inferior a la mínima exigida per als conductors de protecció.

Tipus	Protegit mecànicament	No protegit mecànicament
Protegit contra la corrosió	Secció Igual a conductors Protecció segons apt. 7.7.1	16 mm ² Cu 16 mm² Acer Galvanitzat
No protegit contra la corrosió	25 mm² Cu 50 mm² ferro	25 mm² Cu 50 mm² ferro

La protecció contra la corrosió pot obtenir-se mitjançant una envoltant.

Durant l'execució de les unions entre conductors de terra i elèctrodes de terra deu extremar-se la cura perquè resultin elèctricament correctes. Deu cuidar-se, especialment, que les connexions, no danyin ni als conductors ni als elèctrodes de terra.

Borns de posada a terra.

En tota instal·lació de posada a terra deu preveure's un born principal de terra, al com deuen unir-se els conductors següents:

Els conductors de terra.

Els conductors de protecció.

Els conductors d'unió equipotencial principal.

Els conductors de posada a terra funcional, si són necessaris.

Deu preveure's sobre els conductors de terra i en lloc accessible, un dispositiu que permeti amidar la resistència de la presa de terra corresponent. Aquest dispositiu pot estar combinat amb el born principal de terra, deu ser desmuntable necessàriament per mitjà d'un útil, ha de ser mecànicament segur i deu assegurar la continuïtat elèctrica.

Conductors de protecció.

Els conductors de protecció serveixen per a unir elèctricament les masses d'una instal·lació amb el born de terra, amb la finalitat d'assegurar la protecció contra contactes indirectes.

Els conductors de protecció tindran una secció mínima igual a la fixada en la taula següent:

Secció conductors fase (mm ²)	Secció conductors protecció (mm ²)
Sf < 16	Sf
16 < S f < 35	16
Sf > 35	Sf/2

En tots els casos, els conductors de protecció que no formen part de la canalització d'alimentació seran de coure amb una secció, almenys de:

2,5 mm², si els conductors de protecció disposen d'una protecció mecànica.

4 mm², si els conductors de protecció no disposen d'una protecció mecànica.

Com conductors de protecció poden utilitzar-se:

conductors en els cables multiconductores

conductors aïllats o nus que posseeixin una evolupant comuna amb els conductors actius,

conductors separats nus o aïllats.

Cap aparell deurà ser intercalat en el conductor de protecció. Les masses dels equips a unir amb els conductors de protecció no deuen ser connectades en sèrie en un circuit de protecció.

09.- INSPECCIONS I PROVES EN FABRICA.

L'aparamenta se sotmetrà en fàbrica a una sèrie d'assajos per a comprovar que estan lliures de defectes mecànics i elèctrics.

En particular es faran almenys les següents comprovacions:

S'amidarà la resistència d'aïllament en relació amb terra i entre conductors, que tindrà un valor d'almenys 0,50 Mohm.

Una prova de rigidesa dielèctrica, que s'efectuarà aplicant una tensió igual a dues vegades la tensió nominal més 1.000 volts, amb un mínim de 1.500 volts, durant 1 minut a la freqüència nominal. Aquest assaig es realitzarà estant els aparells d'interrupció tancats i els curtcircuits instal·lats com en servei normal.

S'inspeccionaran visualment tots els aparells i es comprovarà el funcionament mecànic de totes les parts mòbils.

Es posarà el quadre de baixa tensió i es comprovarà que tots els relés actuen correctament.

Es calibraran i ajustaran totes les proteccions d'acord amb els valors subministrats pel fabricant.

Aquestes proves podran realitzar-se, a petició de la DO, en presència del tècnic encarregat per la mateixa.

Quan s'exigeixin els certificats d'assaig, la EIM enviarà els protocols d'assaig, degudament certificats pel fabricant, a la DO.

10.- CONTROL.

Es realitzaran quants anàlisi, verificacions, comprovacions, assajos, proves i experiències amb els materials, elements o parts de la instal·lació que s'ordenin pel tècnic Director de la mateixa, sent executats en laboratori que designi l'adreça, a càrrec de la contracta.

Abans de la seva ocupació en l'obra, muntatge o instal·lació, tots els materials a emprar, les característiques tècniques dels quals, així com les de la seva posada en obra, han quedat ja especificades en apartats anteriors, seran reconeguts pel tècnic Director o persona en la qual aquest delegui, sense l'aprovació del qual no podrà procedir-se a la seva ocupació. Els quals per dolenta qualitat, falta de protecció o aïllament o altres defectes no s'estimin admissibles per aquell, deuran ser retirats immediatament. Aquest reconeixement previ dels materials no constituirà la seva recepció definitiva, i el Tècnic Director podrà retirar en qualsevol moment aquells que presentin algun defecte no apreciat anteriorment, encara a costa, si calgués, de desfer la instal·lació o muntatge executats amb ells. Per tant, la responsabilitat del contractista en el compliment de les especificacions dels materials no cessarà mentre no siguin rebuts definitivament els treballs en els quals s'hagin emprat.

11.- SEGURETAT.

En general, basant-nos en la Llei de Prevenció de Riscos Laborals i les especificacions de les normes NTE, es compliran, entre unes altres, les següents condicions de seguretat:

Sempre que es vagi a intervenir en una instal·lació elèctrica, tant en l'execució de la mateixa com en el seu manteniment, els treballs es realitzaran sense tensió, assegurant-nos la inexistència d'aquesta mitjançant els corresponents aparells de mesurament i comprovació.

En el lloc de treball es trobarà sempre un mínim de dos operaris.

S'utilitzaran guants i eines aïllants.

Quan s'usin aparells o eines elèctrics, a més de connectar-los a terra quan així ho precisin, estaran dotats d'un grau d'aïllament II, o estaran alimentats amb una tensió inferior a 50 V mitjançant transformadors de seguretat.

Seràn bloquejats en posició d'obertura, si és possible, cadascun dels aparells de protecció, seccionament i maniobra, col·locant en el seu comandament un rètol amb la prohibició de maniobrar-lo.

No es restablirà el servei al finalitzar els treballs abans d'haver comprovat que no existeixi perill algun.

En general, mentre els operaris treballin en circuits o equips a tensió o en la seva proximitat, usaran roba sense accessoris metàl·lics i evitaran l'ús innecessari d'objectes de metall o articles inflamables; duran les eines o equips en borses i utilitzaran calçat aïllant, almenys, sense herrajes ni claus en les soles.

Es compliran així mateix totes les disposicions generals de seguretat d'obligat compliment relatives a seguretat, higiene i salut en el treball, i les ordenances municipals que siguin d'aplicació.

12.- NETEJA.

Abans de la Recepció provisional, els quadres es netejaran de pols, pintura, pellofes i de qualsevol material que pugui haver-se acumulat durant el curs de l'obra en el seu interior o a l'exterior.

13.- MANTENIMENT.

Quan sigui necessari intervenir novament en la instal·lació, bé sigui per causa d'avaries o per a efectuar modificacions en la mateixa, deuran tenir-se en compte totes les especificacions ressenyades en els apartats d'execució, control i seguretat, en la mateixa forma que si es tractés d'una instal·lació nova. S'aprofitarà l'ocasió per a comprovar l'estat general de la instal·lació, substituint o reparant aquells elements que ho precisin, utilitzant materials de característiques similars als reemplaçats.

14.- CRITERIS DE MEDICIÓ.

Les unitats d'obra seran amidades conformement als especificat en la normativa vigent, o bé, en el cas que aquesta no sigui suficient explícita, en la forma ressenyada en el Plec Particular de Condicions que els sigui d'aplicació, o fins i tot tal com figurin aquestes unitats en l'Estat de Mesuraments del Projecte. A les unitats amidades se'ls aplicaran els preus que figurin en el Pressupost, en els quals es consideren inclosos tots les despeses de transport, indemnitzacions i l'import dels drets fiscals amb els quals es trobin gravats per les distintes Administracions, a més de les despeses generals de la contracta. Si hagués necessitat de realitzar alguna unitat d'obra no compresa en el Projecte, es formalitzarà el corresponent preu contradictori.

Els cables, safates i tubs s'amidaran per unitat de longitud (metre), segons tipus i dimensions.

En el mesurament s'entendran inclosos tots els accessoris necessaris per al muntatge (grapes, terminals, borns, prensaestopas, caixes de derivació, etc), així com la mà d'obra per al transport en l'interior de l'obra, muntatge i proves de recepció.

Els quadres i receptors elèctrics s'amidaran per unitats muntades i connexionadas.

La connexió dels cables als elements receptors (quadres, motors, resistències, aparells de control, etc) serà efectuada pel subministrador del mateix element receptor.

El transport dels materials en l'interior de l'obra estarà a càrrec de la EIM.

3. MEMÒRIA INSTAL·LACIÓ DE FONTANERIA

1.- DESCRIPCIÓ GENERAL I CARACTERÍSTIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ

El present document defineix, justifica, calcula i estableix les condicions per a les instal·lacions de fontaneria referent a les actuacions previstes al PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ DE REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP'.

La instal·lació d'aigua es realitzarà segons del document bàsic DB-HS4 (subministrament d'aigua). El tubs seran multicapa PEX-Al_PE i els tubs d'aigua calenta sanitària aniran aïllats segons estableix el RITE.

La nova instal·lació es connectarà a les xarxes existents d'aigua i d'aigua calenta existents a l'edifici. La xarxa d'ACS disposarà de retorn segons RITE.

El taller de CAI disposa de consum d'aigua pels rentamans.

El taller Buco-dental tindrà consum d'aigua en els rentamans i a cadascun dels sillons dentals.

Es disposaran de totes les mesures preventives i de control per a la legionel·losi.

2.- DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

La instal·lació interior estarà composta, com a mínim, per

Una clau de pas situada en l'interior de la propietat particular en un lloc accessible per a la seva manipulació.

Derivacions particulars, en el que el seu traçat es realitzarà de forma que les derivacions a les sales humedes siguin independents. Cadascuna d'aquestes derivacions tindran una clau de tall, tant per aigua calenta com per aigua freda.

Ramal d'enllaç.

Punts de consum, dels quals, tots els aparells de descàrrega, tant dipòsits com aixetes, els calentadors d'aigua instantanis, els acumuladors, les calderes individuals de producció de ACS i calefacció i, en general, els aparells sanitaris, tindran una clau de tall individual.

La instal·lació es realitzarà amb tub i accessoris de PEX 6.3, o be multicapa PE-AL-PEX, amb alumini de 0,18-0,25 mm segons diàmetre (UNE EN 21.003-2) d'execució vista o encastada segons sigui mes adient, i dels diàmetres indicats als plànols i a l'annex corresponent, en el que s'hi descriu el seu càlcul.

Tots els tubs encastats es protegiran amb tub corrugat. Els que circulin pel cel ras, s'instal·laran amb protecció aïllant de 6 mm per a la distribució d'aigua freda i de 25 o 30 mm per a l'aigua calenta.

Per les característiques de la xarxa d'alimentació pública d'aigua potable, es considera que la pressió en els subministres serà inferior a 6 Kg/cm²

Els aparells de consum instal·lats, queden grafiats als plànols de les plantes. Les característiques es defineixen als corresponents amidaments.

S'instal·laran diverses vàlvules de pas tipus esfera de manera que es pugui repassar o desmuntar els diferents elements de que es disposa, sense necessitat de buidar la totalitat de la instal·lació.

3.- DIMENSIONAMENT

Dimensionament de les derivacions a sales humides i ramals d'enllaç

Els ramals d'enllaç als aparells domèstics es dimensionaran conforme a lo que s'estableix en la taula següent. En la resta d'aparells es tindran en compte els criteris de subministrament donats per les característiques de cada aparell i es dimensionarà en conseqüència.

Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de acero (")	Tubo de cobre o plástico (mm)
Lavamanos	½	12
Lavabo, bidé	½	12
Ducha	½	12
Bañera <1,40 m	¾	20
Bañera >1,40 m	¾	20
Inodoro con cisterna	½	12
Inodoro con fluxor	1- 1 ½	25-40
Urinario con grifo temporizado	½	12
Urinario con cisterna	½	12
Fregadero doméstico	½	12
Fregadero industrial	¾	20
Lavavajillas doméstico	½ (rosca a ¾)	12
Lavavajillas industrial	¾	20
Lavadora doméstica	¾	20
Lavadora industrial	1	25
Vertedero	¾	20

Els diàmetres dels diferents trams de la xarxa de subministrament es tindran, com a mínim, els valors de la següent taula:

Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación	
	Acero (")	Cobre o plástico (mm)
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	3/4	20
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	3/4	20
Columna (montante o descendente)	3/4	20
Distribuidor principal	1	25
< 50 kW	1/2	12
50 - 250 kW	3/4	20
250 - 500 kW	1	25
> 500 kW	1 1/4	32

4.- NORMATIVA

Per a l'execució de les instal·lacions d'aquest projecte, es complirà estrictament la Reglamentació i Normativa vigent i que l'afecte, com son:

RD 3/2023 criteris tecnicosanitaris de la qualitat de l'aigua de consum, el seu control i subministrament

Documents bàsics DB-HS i DB-HE del Reial Decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació i posteriors modificacions.

Reial Decret 1027/2007, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis, i posteriors modificacions.

5.- ANNEX DE CÀLCULS

Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

$$H = Z + (P/g) ; g = r \times g ; H_1 = H_2 + h_f$$

Siendo:

H = Altura piezométrica (mca).

z = Cota (m).

P/g = Altura de presión (mca).

g = Peso específico fluido.

r = Densidad fluido (kg/m³).

g = Aceleración gravedad. $9,81 \text{ m/s}^2$.

h_f = Pérdidas de altura piezométrica, energía (mca).

Tuberías y válvulas.

$$h_f = [(10^9 \times 8 \times f \times L \times r) / (p^2 \times g \times D^5 \times 1.000)] \times Q_s^2$$

$$f = 0,25 / [\lg_{10}(e / (3,7 \times D) + 5,74 / Re^{0,9})]^2$$

$$Re = 4 \times Q / (p \times D \times n)$$

Siendo:

f = Factor de fricción en tuberías (adimensional).

L = Longitud equivalente de tubería o válvula (m).

D = Diámetro de tubería (mm).

Q_s = Caudal simultáneo o de paso (l/s).

e = Rugosidad absoluta tubería (mm).

Re = Número de Reynolds (adimensional).

n = Viscosidad cinemática del fluido (m^2/s).

r = Densidad fluido (kg/m^3).

Contadores.

$$h_{f_c} = 10 \times [(Q_s / 2 \times Q_n)^2]$$

Siendo:

Q_s = Caudal simultáneo o de paso (l/s).

Q_n = Caudal nominal del contador (l/s).

Caudal Simultáneo " Q_s ". Método General.

- Por aparatos o grifos:

$$Q_s = Q_i \times K_{ap}$$

$$K_{ap} = [1/\ddot{O}(n - 1)] \times (1 + K(\%)/100)$$

$$K_{ap} = [1/\ddot{O}(n - 1)] + a \times [0,035 + 0,035 \times \lg_{10}(\lg_{10}n)]$$

- Por suministros o viviendas tipo:

$$Q_s = Q_{iv} \times K_{ap} \times N_v \times K_v$$

$$K_v = (19 + N_v) / (10 \times (N_v + 1))$$

Siendo:

Q_i = Caudal instalado en el tramo (l/s).

Q_{iv} = Caudal instalado en el suministro o vivienda (l/s).

K_{ap} = Coeficiente de simultaneidad.

n = Número de aparatos o grifos.

N_v = Número de viviendas tipo.

$K(\%)$ = Coeficiente mayoración.

$a = 0$; Fórmula francesa.

$a = 1$; Edificios de oficinas.

$a = 2$; Viviendas.

$a = 3$; Hoteles, hospitales.

$a = 4$; Escuelas, universidades, cuarteles.

Caudal Simultáneo " Q_s ". Método UNE 149201.

- Edificios de Viviendas:

Para $Q_i > 20$ l/s, $Q_s = (1,7 \times Q_i^{0,21}) - 0,7$ (l/s)

Para $Q_i \leq 20$ l/s, depende de los caudales instantáneos mínimos:

Si todos $Q_{ap} < 0,5$ l/s, $Q_s = (0,682 \times Q_i^{0,45}) - 0,14$ (l/s)

Si algún $Q_{ap} \geq 0,5$ l/s:

$Q_i \leq 1$ l/s, $Q_s = Q_i$ (No existe simultaneidad)

$Q_i > 1$ l/s, $Q_s = (1,7 \times Q_i^{0,21}) - 0,7$ (l/s)

- Edificios de Oficinas, Estaciones, Aeropuertos, etc:

Para $Q_i > 20$ l/s, $Q_s = (0,4 \times Q_i^{0,54}) + 0,48$ (l/s)

Para $Q_i \leq 20$ l/s, depende de los caudales instantáneos mínimos:

Si todos $Q_{ap} < 0,5$ l/s, $Q_s = (0,682 \times Q_i^{0,45}) - 0,14$ (l/s)

Si algún $Q_{ap} \geq 0,5$ l/s:

$Q_i \leq 1$ l/s, $Q_s = Q_i$ (No existe simultaneidad)

$Q_i > 1$ l/s, $Q_s = (1,7 \times Q_i^{0,21}) - 0,7$ (l/s)

- Edificios de Hoteles, Discotecas, Museos:

Para $Q_i > 20$ l/s, $Q_s = (1,08 \times Q_i^{0,5}) - 1,83$ (l/s)

Para $Q_i \leq 20$ l/s, depende de los caudales instantáneos mínimos:

Si todos $Q_{ap} < 0,5$ l/s, $Q_s = (0,698 \times Q_i^{0,5}) - 0,12$ (l/s)

Si algún $Q_{ap} \geq 0,5$ l/s:

$Q_i \leq 1$ l/s, $Q_s = Q_i$ (No existe simultaneidad)

$$Q_i > 1 \text{ l/s}, Q_s = Q_i^{0.366} \text{ (l/s)}$$

- Edificios de Centros Comerciales:

$$\text{Para } Q_i > 20 \text{ l/s}, Q_s = (4,3 \times Q_i^{0.27}) - 6,65 \text{ (l/s)}$$

Para $Q_i \leq 20 \text{ l/s}$, depende de los caudales instantáneos mínimos:

$$\text{Si todos } Q_{ap} < 0,5 \text{ l/s}, Q_s = (0,698 \times Q_i^{0.5}) - 0,12 \text{ (l/s)}$$

Si algún $Q_{ap} \geq 0,5 \text{ l/s}$:

$$Q_i \leq 1 \text{ l/s}, Q_s = Q_i \text{ (No existe simultaneidad)}$$

$$Q_i > 1 \text{ l/s}, Q_s = Q_i^{0.366} \text{ (l/s)}$$

- Edificios de Hospitales:

$$\text{Para } Q_i > 20 \text{ l/s}, Q_s = (0,25 \times Q_i^{0.65}) + 1,25 \text{ (l/s)}$$

Para $Q_i \leq 20 \text{ l/s}$, depende de los caudales instantáneos mínimos:

$$\text{Si todos } Q_{ap} < 0,5 \text{ l/s}, Q_s = (0,698 \times Q_i^{0.5}) - 0,12 \text{ (l/s)}$$

Si algún $Q_{ap} \geq 0,5 \text{ l/s}$:

$$Q_i \leq 1 \text{ l/s}, Q_s = Q_i \text{ (No existe simultaneidad)}$$

$$Q_i > 1 \text{ l/s}, Q_s = Q_i^{0.366} \text{ (l/s)}$$

- Edificios de Escuelas, Polideportivos:

$$\text{Para } Q_i > 20 \text{ l/s}, Q_s = (-22,5 \times Q_i^{-0.5}) + 11,5 \text{ (l/s)}$$

Para $Q_i \leq 20 \text{ l/s}$, depende de los caudales instantáneos mínimos:

$$Q_i \leq 1,5 \text{ l/s}, Q_s = Q_i \text{ (No existe simultaneidad)}$$

$$Q_i > 1,5 \text{ l/s}, Q_s = (4,4 \times Q_i^{0.27}) - 3,41 \text{ (l/s)}$$

Siendo:

Q_i = Caudal instalado en el tramo (l/s).

Q_{ap} = Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato (l/s) .

Datos Generales

Agua fría.

Densidad : 1.000 Kg/m³

Viscosidad cinemática : 0,0000011 (m²/s).

Agua caliente.

Densidad : 1.000 Kg/m³

Viscosidad cinemática : 0,00000066 (m²/s).

Perdidas secundarias : 20%.

Presión dinámica mínima (mca):

Grifos : 10 ; Fluxores : 15

Presión dinámica máxima (mca):

Grifos : 50 ; Fluxores : 50

Velocidad máxima (m/s):

Tuberías metálicas: 2

Tuberías plásticas: 2

Acometida metálica: 2

Acometida plástica: 2

Tubo alimentación metálico: 2

Tubo alimentación plástico: 2

Distribuidor principal metálico: 2

Distribuidor principal plástico: 2

Montantes metálicos: 2

Montantes plásticos: 2

Derivación particular metálica: 2

Derivación particular plástica: 2

Derivación aparato metálica: 2

Derivación aparato plástica: 2

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Lreal(m)	Func.Tramo	Material/ Rugosidad (mm)	Nat.agua/f	Qi(l/s)	Qs(l/s)	Dn(mm)	Dint(mm)	hf(mca)	V(m/s)
1	1		1,16	Tubería	PE-X5/0,01	F/0,0255	0,7	0,464	25	20,4	0,179	1,42*
2		3		LLP		F	0,55	0,3977	20	21,7	0,157	
3	3	4	7,14	Tubería	PE-X5/0,01	F/0,0263	0,55	0,3977	25	20,4	0,833	1,22
4	4	5	0,6	Tubería	PE-X5/0,01	F/0,0271	0,45	0,3482	25	20,4	0,055	1,07
5	5	6		LLP		F	0,45	0,3482	20	21,7	0,123	
6	6	7	1,28	Tubería	PE-X5/0,01	F/0,0271	0,45	0,3482	25	20,4	0,118	1,07
7	7	8	3,63	Tubería	PE-X5/0,01	F/0,0276	0,4	0,3215	25	20,4	0,29	0,98
9	9	10	1,2	Tubería	PE-X5/0,01	F/0,0281	0,35	0,2929	25	20,4	0,081	0,9
11	7	12	0,23	Tubería	PE-X5/0,01	F/0,0401	0,05	0,05	16	13	0,006	0,38
12	8	13	0,16	Tubería	PE-X5/0,01	F/0,0401	0,05	0,05	16	13	0,004	0,38
13	10	14	0,15	Tubería	PE-X5/0,01	F/0,0401	0,05	0,05	16	13	0,004	0,38
14	11	15	0,32	Tubería	PE-X5/0,01	F/0,0401	0,05	0,05	16	13	0,009	0,38
15	4	16		LLP		F	0,1	0,1007	20	21,7	0,014	

16	16	17	3,9	Tubería	PE-X5/0,01	F/0,0332	0,1	0,1007	16	13	0,351	0,76
17	17	18	6,14	Tubería	PE-X5/0,01	F/0,0401	0,05	0,05	16	13	0,165	0,38
18	18	19	2,9	Tubería	PE-X5/0,01	F/0,0401	0,05	0,05	16	13	0,078	0,38
19	19	20	0,18	Tubería	PE-X5/0,01	F/0,0401	0,05	0,05	16	13	0,005	0,38
20	17	21	0,21	Tubería	PE-X5/0,01	F/0,0401	0,05	0,05	16	13	0,006	0,38
21		22	0,5	Tubería	PE-X5/0,01	F/0,0301	0,15	0,1503	16	13	0,091	1,13
22	22	23		LLP		F	0,15	0,1503	15	16,1	0,09	
23	23	24		CALAI			0,15	0,1503			0,5	
24	24	25		LLP		C	0,15	0,1503	15	16,1	0,081	
25	25	26	0,07	Tubería	PE-X5/0,01	C/0,027	0,15	0,1503	16	13	0,011	1,13
26	26	27	0,73	Tubería	PE-X5/0,01	C/0,027	0,15	0,1503	16	13	0,119	1,13
27	27	28		LLP		C	0,15	0,1503	15	16,1	0,081	
29	29	30	0,42	Tubería	PE-X5/0,01	C/0,0302	0,09	0,0894	16	13	0,027	0,67
30	30	31		LLP		C	0,09	0,0894	15	16,1	0,032	
31	31	32	4,45	Tubería	PE-X5/0,01	C/0,0302	0,09	0,0894	16	13	0,287	0,67
32	32	33	5,13	Tubería	PE-X5/0,01	C/0,0347	0,06	0,051	16	13	0,123	0,38
33	33	34	1,23	Tubería	PE-X5/0,01	C/0,0347	0,06	0,051	16	13	0,03	0,38
34	34	35	4,31	Tubería	PE-X5/0,01	C/0,0401	0,03	0,03	16	13	0,042	0,23
35	35	36	0,16	Tubería	PE-X5/0,01	C/0,0401	0,03	0,03	16	13	0,002	0,23
36	34	37	0,23	Tubería	PE-X5/0,01	C/0,0401	0,03	0,03	16	13	0,002	0,23
36	28	38	7,19	Tubería	PE-X5/0,01	C/0,027	0,15	0,1503	16	13	1,172	1,13
37	38	29	0,28	Tubería	PE-X5/0,01	C/0,0302	0,09	0,0894	16	13	0,018	0,67
38	38	39		LLP		C	0,06	0,051	15	16,1	0,012	
39	39	40	3,87	Tubería	PE-X5/0,01	C/0,0347	0,06	0,051	16	13	0,093	0,38
40	40	41	6,23	Tubería	PE-X5/0,01	C/0,0401	0,03	0,03	16	13	0,06	0,23
41	41	42	3,21	Tubería	PE-X5/0,01	C/0,0401	0,03	0,03	16	13	0,031	0,23
42	42	43	0,11	Tubería	PE-X5/0,01	C/0,0401	0,03	0,03	16	13	0,001	0,23
43	40	44	0,28	Tubería	PE-X5/0,01	C/0,0401	0,03	0,03	16	13	0,003	0,23
44	32	45	0,32	Tubería	PE-X5/0,01	C/0,0401	0,03	0,03	16	13	0,003	0,23
8	8	9	5,07	Tubería	PE-X5/0,01	F/0,0281	0,35	0,2929	25	20,4	0,344	0,9
44	10	46	0,59	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0297	0,3	0,2623	22	20	0,037	0,83
45	46	47	2,38	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0319	0,2	0,1922	22	20	0,087	0,61

46	47	11	1,35	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,046	0,05	0,05	22	20	0,005	0,16
47	46	48		LLP		F	0,1	0,1007	20	21,7	0,014	
48	48	49	2,11	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0375	0,1	0,1007	22	20	0,025	0,32
49	49	50	0,67	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,046	0,05	0,05	22	20	0,002	0,16
50	50	51	0,25	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0388	0,05	0,05	12	10	0,024	0,64
51	49	52	0,61	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,046	0,05	0,05	22	20	0,002	0,16
52	52	53	0,28	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0388	0,05	0,05	12	10	0,027	0,64
53	47	54		LLP		F	0,15	0,1503	20	21,7	0,028	
54	54	55	1,99	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0338	0,15	0,1503	22	20	0,047	0,48
55	55	56	3,17	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0375	0,1	0,1007	22	20	0,037	0,32
56	56	57	1,94	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,046	0,05	0,05	22	20	0,007	0,16
57	57	58	0,29	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,046	0,05	0,05	22	20	0,001	0,16
58	55	59	0,59	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,046	0,05	0,05	22	20	0,002	0,16
59	59	60	0,27	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0388	0,05	0,05	12	10	0,026	0,64
60	58	61	0,37	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0388	0,05	0,05	12	10	0,036	0,64
61	56	62	0,43	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0388	0,05	0,05	12	10	0,041	0,64
66	35	67	0,21	Deriv.particular	Cu/0,02	R			18	16		
67	67	68	5,05	Deriv.particular	Cu/0,02	R			18	16		
68	68	69	0,39	Deriv.particular	Cu/0,02	R			18	16		
69	69	70	10,34	Deriv.particular	Cu/0,02	R			18	16		
70	70	71	7,68	Deriv.particular	Cu/0,02	R			18	16		
71	71	72	0,5	Deriv.particular	Cu/0,02	R			18	16		
72	72	73	0,3	Deriv.particular	Cu/0,02	R			18	16		
73	73	74	0,44	Deriv.particular	Cu/0,02	R			18	16		
70	74	23	0,42	Deriv.particular	Cu/0,02	R			18	16		

Nudo	Aparato	Cota sobre planta(m)	Cota total (m)	H(mca)	Pdinám. (mca)	Caudal fría(l/s)	Caudal caliente(l/s)
1	CRED	0	0	30	30	0	
		0	0	29,82	29,82	0	
3		0	0	29,66	29,66	0	
4		0	0	28,83	28,83	0	
5		0	0	28,78	28,78	0	

6		0	0	28,65	28,65	0	
7		0	0	28,53	28,53	0	
8		0	0	28,24	28,24	0	
9		0	0	27,9	27,9	0	
10		0	0	27,82	27,82	0	
11		0	0	27,69	27,69	0	
12	Lavamanos	0	0	28,53	28,53	0,05	
13	Lavamanos	0	0	28,24	28,24	0,05	
14	Lavamanos	0	0	27,82	27,82	0,05	
15	Lavamanos	0	0	27,68	27,68	0,05	
16		0	0	28,82	28,82	0	
17		0	0	28,47	28,47	0	
18		0	0	28,3	28,3	0	
19		0	0	28,22	28,22	0	
20	Lavamanos	0	0	28,22	28,22	0,05	
21	Lavamanos	0	0	28,46	28,46	0,05	
22		0	0	29,73	29,73	0	
23		0	0	29,64	29,64	0	
24		0	0	29,14	29,14	0	
25		0	0	29,06	29,06	0	
26		0	0	29,05	29,05	0	
27		0	0	28,93	28,93	0	
28		0	0	28,85	28,85	0	
29		0	0	27,66	27,66	0	
30		0	0	27,63	27,63	0	
31		0	0	27,6	27,6	0	
32		0	0	27,31	27,31	0	
33		0	0	27,19	27,19	0	
34		0	0	27,16	27,16	0	
35		0	0	27,12	27,12	0	
36	Lavamanos	0	0	27,11	27,11*		0,03
37	Lavamanos	0	0	27,16	27,16		0,03

38		0	0	27,67	27,67	0	
39		0	0	27,66	27,66	0	
40		0	0	27,57	27,57	0	
41		0	0	27,51	27,51	0	
42		0	0	27,48	27,48	0	
43	Lavamanos	0	0	27,48	27,48		0,03
44	Lavamanos	0	0	27,57	27,57		0,03
45	Lavamanos	0	0	27,31	27,31		0,03
46		0	0	27,78	27,78	0	
47		0	0	27,7	27,7	0	
48		0	0	27,77	27,77	0	
49		0	0	27,74	27,74	0	
50		0	0	27,74	27,74	0	
51	Lavamanos	0	0	27,72	27,72	0,05	
52		0	0	27,74	27,74	0	
53	Lavamanos	0	0	27,71	27,71	0,05	
54		0	0	27,67	27,67	0	
55		0	0	27,62	27,62	0	
56		0	0	27,58	27,58	0	
57		0	0	27,58	27,58	0	
58		0	0	27,58	27,58	0	
59		0	0	27,62	27,62	0	
60	Lavamanos	0	0	27,59	27,59	0,05	
61	Lavamanos	0	0	27,54	27,54	0,05	
62	Lavamanos	0	0	27,54	27,54	0,05	
67		0	0			0	
68		0	0			0	
69		0	0			0	
70		0	0			0	
71		0	0			0	
72		0	0			0	
73		0	0			0	

74		0	0			0	

NOTA:

- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor presión dinámica.

6. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

1.- CONSTRUCCIÓ

1.1 Execució

1 La instal·lació de subministrament d'aigua s'executarà amb subjecció al projecte, a la legislació aplicable, a les normes de la bona construcció i a les instruccions del director d'obra i del director de l'execució de l'obra.

2 Durant l'execució i instal·lació dels materials, accessoris i productes de construcció en la instal·lació interior, s'utilitzaran tècniques apropiades per a no empitjorar l'aigua subministrada i en cap cas incomplir els valors paramètrics establerts en l'Annex I del Reial Decret 3/2023.

1.1.1 Execució de les xarxes de canonades

1.1.1.1 Condicions generals

1 L'execució de les xarxes de canonades es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense danyar o deteriorar a la resta de l'edifici, conservant les característiques de l'aigua de subministrament respecte de la seva potabilitat, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per a la major durada possible de la instal·lació així com les millors condicions per al seu manteniment i conservació.

2 Les canonades ocultes o encastades recorreran preferentment per patinillos o càmeres de fàbrica realitzats a aquest efecte o prefabricats, sostres o sòls tècnics, murs cortina o envans tècnics. Si això no fos possible, per rozas realitzades en paraments d'espessor adequat, no estant permès el seu empotrament en envans de maó buit senzill. Quan recorrin per conductes, aquests estaran degudament ventilats i contarán amb un adequat sistema de buidatge.

3 El traçat de les canonades vistes s'efectuarà en forma neta i ordenada. Si estiguessin exposades a qualsevol tipus de deterioració per cops o xocs fortuïts, han de protegir-se adequadament.

4 L'execució de xarxes enterrades atindrà preferentment a la protecció enfront de fenòmens de corrosió, esforços mecànics i danys per la formació de gel en el seu interior. Les conduccions no han de ser instal·lades en contacte amb el terreny, disposant sempre d'un adequat revestiment de protecció. Si calgués, a més del revestiment de protecció, es procedirà a realitzar una protecció catòdica, amb ànodes de sacrifici i, si anés el cas, amb corrent imprès.

1.1.1.2 Unions i juntes

1 Les unions dels tubs seran estances.

2 Les unions de tubs resistiran adequadament la tracció, o bé la xarxa l'absorbirà amb l'adequat establiment de punts fixos, i en canonades enterrades mitjançant estreps i suports disposats en corbes i derivacions.

3 En les unions de tubs d'acer galvanitzat o zincado les rosques dels tubs seran del tipus cònic, d'acord a la norma UNE 10242. Els tubs només poden soldar-se si la protecció interior es pot restablir o si pot aplicar-se una nova. Són admissibles les soldadures fortes, sempre que se segueixin les instruccions del fabricant. Els tubs no es podran corbar excepte quan es verifiquin els criteris de la norma UNE EN ISO 10240. En les unions tub-accessori s'observaran les indicacions del fabricant.

4 Les unions de tubs de coure es podran realitzar per mitjà de soldadura o per mitjà de manguitos mecànics. La soldadura, per capil·laritat, tova o forta, es podrà realitzar mitjançant manguitos per a soldar per capil·laritat o per endoll soldat. Els manguitos mecànics podran ser de compressió, d'ajustament cònic i de pestanyes.

5 Les unions de tubs de plàstic es realitzaran seguint les instruccions del fabricant.

1.1.1.3 Proteccions

1.1.1.3.1 Protecció contra la corrosió

1 Les canonades metàl·liques es protegiran contra l'agressió de tot tipus de morters, del contacte amb l'aigua en la seva superfície exterior i de l'agressió del terreny mitjançant la interposició d'un element separador de material adequat i instal·lat de forma contínua en tot el perímetre dels tubs i en tota la seva longitud, no deixant juntes d'unió d'aquest element que interrompin la protecció i instal·lant-lo igualment en totes les peces especials de la xarxa, tals com colzes, curves.

2 Els revestiments adequats, quan els tubs discorren enterrats o encastats, segons el material dels mateixos, seran:

a) Per a tubs d'acer amb revestiment de polietilè, bituminós, de resina epoxídica o amb quitrà de poliuretà.

b) Per a tubs de coure amb revestiment de plàstic.

c) Per a tubs de fosa amb revestiment de pel·lícula contínua de polietilè, de resina epoxídica, amb betum, amb làmines de poliureta o amb zincat amb recobriments de cobertura

3 Els tubs d'acer galvanitzat encastats per a transport d'aigua freda es recobriran amb una lechada de ciment, i els quals s'utilitzin per a transport d'aigua calenta han de recobrir-se preferentment amb una coquilla o embolcall aïllant d'un material que no absorbeixi humitat i que permeti les dilatacions i contraccions provocades per les variacions de temperatura

4 Tota conducció exterior i a l'aire lliure, es protegirà igualment. En aquest cas, els tubs d'acer podran ser protegits, a més, amb recobriments de cinc. Per als tubs d'acer que discorrin per cobertes de formigó es disposarà de manera addicional a l'embolicada del tub d'una làmina de retenció de 1 m d'ample entre aquests i el formigó. Quan els tubs discorrin per canals de sòl, ha de garantir-se que aquests són impermeables o bé que disposen d'adequada ventilació i drenatge. En les xarxes metàl·liques enterrades, s'instal·larà una junta dielèctrica després de l'entrada a l'edifici i abans de la sortida.

5 Per a la corrosió per l'ús de materials distints s'aplicarà l'especificat en l'apartat 6.3.2 .

6 Per a la corrosió per elements continguts en l'aigua de subministrament, a més del ressenyat, s'instal·laran els filtres especificats en el punt 6.3.1.

1.1.1.3.2 Protecció contra les condensacions

1 Tant en canonades encastades o ocultes com en canonades vistes, es considerarà la possible formació de condensacions en la seva superfície exterior i es disposarà un element separador de protecció, no necessàriament aïllant però sí amb capacitat d'actuació com barrera antivapor, que eviti els danys que aquestes condensacions poguessin causar a la resta de l'edificació.

2 Aquest element s'instal·larà de la mateixa forma que s'ha descrit per a l'element de protecció contra els agents externs, podent en qualsevol cas utilitzar-se el mateix per a ambdues proteccions.

3 Es consideraran vàlids els materials que compleixen el disposat en la norma UNE 100171.

1.1.1.3.3 Proteccions tèrmiques

1 Els materials utilitzats com aïllant tèrmic que compleixin la norma UNE 100171 es consideraran adequats per a suportar altes temperatures.

2 Quan la temperatura exterior de l'espai per on discorre la xarxa pugui arribar a valors capaços de gelar l'aigua del seu interior, s'aïllarà tèrmicament aquesta xarxa amb aïllament adequat al material de constitució i al diàmetre de cada tram afectat, considerant-se adequat el qual indica la norma UNE EN ISO 12241.

1.1.1.3.4 Protecció contra esforços mecànics

1 Quan una canonada hagi de travessar qualsevol parament de l'edifici o altre tipus d'element constructiu que pugués transmetre-li esforços perjudicials de tipus mecànic, ho farà dintre d'una funda, també de secció circular, de major diàmetre i suficientment resistent. Quan en instal·lacions vistes, el pas es produeixi en sentit vertical, el pasatubos sobresortirà almenys 3 centímetres pel costat que poguessin produir-se cops ocasionals, amb la finalitat de protegir al tub. Igualment, si es produïx un canvi de sentit, aquest sobresortirà com a mínim una longitud igual al diàmetre de la canonada més 1 centímetre.

2 Quan la xarxa de canonades travessi, en superfície o de forma encastada, una junta de dilatació constructiva de l'edifici, s'instal·larà un element o dispositiu dilatador, de manera que els possibles moviments estructurals no li transmetin esforços de tipus mecànic.

3 La suma de cop de ariete i de pressió de repòs no ha de sobrepassar la sobrepressió de servei admissible. La magnitud del cop de ariete positiu en el funcionament de les vàlvules i aparells amidat immediatament abans d'aquests, no ha de sobrepassar 2 bar; el cop d'ariet negatiu no ha de descendir per sota del 50 % de la pressió de servei.

1.1.1.3.5 Protecció contra sorolls

1 Com normes generals a adoptar, sense perjudici del que pugui establir el DB HR referent a això, s'adoptaran les següents:

a) els buits o patinillos, tant horitzontals com verticals, per on discorri les conduccions estaran situats en zones comunes;

b) a la sortida de les bombes s'instal·laran connectors flexibles per a atenuar la transmissió del soroll i les vibracions al llarg de la xarxa de distribució. Dites connectores seran adequats al tipus de tub i al lloc de la seva instal·lació;

2 Els suports i colgantes per a trams de la xarxa interior amb tubs metàl·lics que transportin l'aigua a velocitats de 1,5 a 2,0 m/s seran antivibratoris. Igualment, s'utilitzaran ancoratges i guies flexibles que vagin a estar rigidament units a l'estructura de l'edifici.

1.1.1.4 Accessoris

1.1.1.4.1 Grapes i abraçadores

1 La col·locació de grapes i abraçadores per a la fixació dels tubs als paraments es farà de forma tal que els tubs quedin perfectament alineats amb aquests paraments, guardin les distàncies exigides i no transmetin sorolls i/o vibracions a l'edifici.

2 El tipus de grapa o abraçadora serà sempre de fàcil muntatge i desmuntatge, així com aïllant elèctric.

3 Si la velocitat del tram corresponent és igual o superior a 2 m/s, s'interposarà un element de tipus elàstic semirrígid entre l'abraçadora i el tub.

1.1.1.4.2 Suports

1 Es disposaran suports de manera que el pes dels tubs carregui sobre aquests i mai sobre els propis tubs o les seves unions.

2 No podran ancorar-se en cap element de tipus estructural, tret que en determinades ocasions no sigui possible altra solució, per a això s'adoptaran les mesures preventives necessàries. La longitud de empotramiento serà tal que garanteixi una perfecta fixació de la xarxa sense possibles desprendiments.

3 D'igual forma que per a les grapes i abraçadores s'interposarà un element elàstic en els mateixos casos, fins i tot quan es tracti de suports que agrupen diversos tubs.

4 La màxima separació que haurà entre suports dependrà del tipus de canonada, del seu diàmetre i de la seva posició en la instal·lació.

1.1.2 Execució dels sistemes de mesurament del consum. Comptadors

1.1.2.1 Allotjament del comptador general

1 La càmera o arqueta d'allotjament estarà construïda de tal forma que una fuga d'aigua en la instal·lació no afecti a la resta de l'edifici. A tal fi, estarà impermeabilitzada i contarà amb un desguàs en el seu pis o fons que garanteixi l'evacuació del cabal d'aigua màxim previst en l'escomesa. El desguàs ho conformarà un albelló de tipus sifónico proveït de reixeta d'acer inoxidable rebuda en la superfície d'aquest fons o pis. L'abocament es farà a la xarxa de sanejament general de l'edifici, si aquesta és capaç per a absorbir aquest cabal, i si no ho anés, es farà directament a la xarxa pública de clavegueram.

2 Les superfícies interiors de la càmera o arqueta, quan aquesta es realitzi "in situ", s'acabaran adequadament mitjançant un esquerdejat, brunyit i fratasat, sense cantons en el fons, que al seu torn tindrà el pendent adequat cap a l'albelló. Si la mateixa fos prefabricada complirà els mateixos requisits de forma general.

3 En qualsevol cas, contarà amb la pre-instal·lació adequada per a una connexió d'enviament de senyals per a la lectura a distància del comptador.

4 Estaran tancades amb portes capaces de resistir adequadament tant l'acció de la intempèrie com possibles esforços mecànics derivats de la seva utilització i situació. En les mateixes, es practicaran obertures fixes, trepants o reixetes, que possibilitin la necessària ventilació de la càmera. Iran proveïdes de pany i clau, per a impedir la manipulació per persones no autoritzades, tant del comptador com de les seves claus.

1.1.2.2 Comptadors individuals aïllats

1 S'allotjaran en càmera, arqueta o armari segons les diferents possibilitats d'instal·lació i complint els requisits establerts en l'apartat anterior quant a les seves condicions de execució. En qualsevol cas aquest allotjament disposarà de desguàs capaç per al cabal màxim contingut en aquest tram de la instal·lació, connectat, o bé a la xarxa general d'evacuació de l'edifici, o bé amb una xarxa independent que reculli tots ells i la connecti amb aquesta xarxa general.

1.1.3 Execució dels sistemes de control de la pressió

1.1.3.1 Muntatge del grup de sobreelevació

1.1.3.1.1 Dipòsit auxiliar d'alimentació

1 En aquests dipòsits l'aigua de consum humà podrà ser emmagatzemada sota les següents premisses:

a) el dipòsit haurà d'estar fàcilment accessible i ser fàcil de netejar. Contarà en qualsevol cas amb tapa i aquesta ha d'estar assegurada contra lliscament i disposar en la zona més alta de suficient ventilació i aireació;

b) Caldrà assegurar totes les unions amb l'atmosfera contra l'entrada d'animals i immisions nocives amb dispositius eficaços tals com tamisos de trama densa per a ventilació i aireació, sifó per al desbordat.

2 Quant a la seva construcció, serà capaç de resistir les càrregues previstes degudes a l'aigua continguda més les degudes a la sobrepressió de la xarxa si és el cas.

3 Estaran, en tots els casos, proveïts d'un sobreeixidor, considerant les disposicions contra tornada de l'aigua especificades en el punt 3.3.

4 Es disposarà, en la canonada d'alimentació al dipòsit d'un o diversos dispositius de tancament per a evitar que el nivell d'omplert del mateix superi el màxim previst. Dites dispositives seran vàlvules pilotades. En el cas d'existir excés de pressió haurà d'interposar-se, abans d'aquestes vàlvules, una que limiti aquesta pressió amb la finalitat de no produir la deterioració de les anteriors.

5 La centraleta de maniobra i control de l'equip disposarà d'un hidronivel de protecció per a impedir el funcionament de les bombes amb baix nivell d'aigua.

6 Es disposarà dels mecanismes necessaris que permetin la fàcil evacuació de l'aigua continguda en el dipòsit, per a facilitar el seu manteniment i neteja. Així mateix, es construiran i connectaran de manera que l'aigua es renovi per la seva pròpia manera de funcionament evitant sempre la existencia d'aigua estancada.

1.1.3.1.2 Bombes

1 Es muntaran sobre bancada de formigó o altre tipus de material que garanteixi la suficient massa i inèrcia al conjunt i impedeixi la transmissió de sorolls i vibracions a l'edifici. Entre la bomba i la bancada aniran, a més interposats elements antivibratorios adequats a l'equip a instal·lar, servint aquests d'ancoratge del mateix a la citada bancada.

2 A la sortida de cada bomba s'instal·larà un manguito elàstic, amb la finalitat d'impedir la transmissió de vibracions a la xarxa de canonades.

3 Igualment, es disposaran claus de tancament, abans i després de cada bomba, de manera que es puguin desmuntar sense interrupció del proveïment d'aigua.

4 Els inferiors als sistemes antivibratorios tindran uns valors de transmissibilitat establerts en l'apartat corresponent del DB-HR.

5 Es consideraran vàlids els suports antivibratorios i els manguitos elàstics que compleixin el disposat en la norma UNE 100153 .

6 Es realitzarà sempre una adequada anivellació.

7 Les bombes d'impulsió s'instal·laran preferiblement submergides.

1.1.3.1.3 Dipòsit de pressió

1 Estarà dotat d'un presostato amb manòmetre, tarado a les pressions màxima i mínima de servei, fent les vegades d'interruptor, comandando la centraleta de maniobra i control de les bombes, de tal manera que aquestes només funcionin en el moment que disminueixi la pressió en el interior del dipòsit fins als

límits establerts, provocant el tall de corrent, i per tant l'aturada dels equips de bombament, quan s'arribi a la pressió màxima de l'aire contingut en el dipòsit. Els valors corresponents de reglatge han de figurar de forma visible en el dipòsit.

2 En equips amb diverses bombes de funcionament en cascada, s'instal·laran tants presostats com bombes es desitgi fer entrar en funcionament. Dits presostats, es tararan mitjançant un valor de pressió diferencial perquè les bombes entrin en funcionament consecutiu per a estalviar energia.

3 Compliran la reglamentació vigent sobre aparells a pressió i la seva construcció atindrà en qualsevol cas, a l'ús previst. Disposaran, en lloc visible, d'una placa en la qual figuri la contrasenya de certificació, les pressions màximes de treball i prova, la data de timbrat, l'espessor de la xapa i el volum.

4 El timbre de pressió màxima de treball del dipòsit superarà, almenys, en 1 bar, a la pressió màxima prevista a la instal·lació.

5 Disposarà d'una vàlvula de seguretat, situada en la seva part superior, amb una pressió d'obertura per sobre de la pressió nominal de treball i inferior o igual a la pressió de timbrat del dipòsit.

6 A fi d'evitar desocupades i engegades massa freqüents de l'equip de bombament, amb la consegüent despesa d'energia, es donarà un marge suficientment ampli entre la pressió màxima i la pressió mínima en l'interior del dipòsit, tal com figura en els punts corresponents al seu càlcul.

7 Si s'instal·lessin diversos dipòsits, aquests poden disposar-se tant en línia com en derivació.

8 Les conduccions de connexió s'instal·laran de manera que l'aire comprimit no pugui arribar ni a l'entrada al dipòsit ni a la seva sortida a la xarxa de distribució.

1.1.3.2 Funcionament alternatiu del grup de pressió convencional

1 Es preveurà una derivació alternativa (by-pass) que uneixi el tub d'alimentació amb el tub de sortida del grup cap a la xarxa interior de subministrament, de manera que no es produeixi una interrupció total del proveïment per la desocupada d'aquest i que s'aprofiti la pressió de la xarxa de distribució en aquells moments que aquesta sigui suficient per a abastir la nostra instal·lació.

2 Aquesta derivació durà incloses una vàlvula de tres vies motoritzada i una vàlvula antirretorn posterior a aquesta. La vàlvula de tres vies estarà accionada automàticament per un manòmetre i el seu corresponent presostat en funció de la pressió de la xarxa de subministrament, donant pas a l'aigua quan aquesta prengui valor suficient de proveïment i tancant el pas al grup de pressió, de manera que aquest només funcioni quan sigui imprescindible. L'accionament de la vàlvula també podrà ser manual per a discriminar el sentit de circulació de l'aigua sobre la base d'altres causes tals com avaria, interrupció del subministrament elèctric, etc.

3 Quan en un edifici es produeixi la circumstància d'haver de recórrer a un doble distribuïdor principal per a donar servei a plantes amb pressió de xarxa i servei a plantes mitjançant grup de pressió podrà optar-se per no duplicar dita distribuïdora i fer funcionar la vàlvula de tres vies amb pressions màxima i/o mínima per a cada situació.

4 Donades les característiques de funcionament dels grups de pressió amb accionament regulable, no serà imprescindible, encara que si aconsellable, la instal·lació de cap tipus de circuit alternatiu.

1.1.3.3 Execució i muntatge del reductor de pressió

- 1 Quan existeixin bateries mescladores, s'instal·larà una reducció de pressió centralitzada.
- 2 S'instal·laran lliures de pressions i preferentment amb la caperuja de motlla en disposició vertical.
- 3 Així mateix, es disposarà d'un ràcord de connexió per a la instal·lació d'un aparell de mesurament de pressió o un pont de pressió diferencial. Per a impedir reaccions sobre el reductor de pressió ha de disposar-se en el seu costat de sortida com tram de retard amb la mateixa mesura nominal, un tram de tub d'una longitud mínima de cinc vegades el diàmetre interior.
- 4 Si en el costat de sortida es troben parts de la instal·lació que per un tancament incomplet del reductor seran sobrecarregades amb una pressió no admissible, cal instal·lar una vàlvula de seguretat. La pressió de sortida del reductor en aquests casos ha d'ajustar-se com a mínim un 20 % per sota de la pressió de reacció de la vàlvula de seguretat.
- 5 Si per raons de servei es requereix un by-pass, aquest es proveirà d'un reductor de pressió. Els reductors de pressió es triaran d'acord amb les seves corresponents condicions de servei i s'instal·laran de manera que existeixi circulació per ambdós.

1.1.4 Muntatge dels filtres

- 1 El filtre ha d'instal·lar-se abans del primer omplert de la instal·lació, i se situarà immediatament davant del comptador segons el sentit de circulació de l'aigua. Han d'instal·lar-se únicament filtres adequats.
- 2 En l'ampliació d'instal·lacions existents o en el canvi de trams grans d'instal·lació, és convenient la instal·lació d'un filtre addicional en el punt de transició, per a evitar la transferència de matèries sòlides dels trams de conducció existents.
- 3 Per a no haver d'interrompre el proveïment d'aigua durant els treballs de manteniment, es recomana la instal·lació de filtres retroenjuagables o d'instal·lacions paral·leles.
- 4 Cal connectar una canonada amb sortida lliure per a l'evacuació de l'aigua de l'autorentat.

1.1.4.1 Instal·lació d'aparells dosificadors

- 1 Només han d'instal·lar-se aparells de dosatge conformes amb la reglamentació vigent.
- 2 Quan s'hagi de tractar tot l'aigua potable dintre d'una instal·lació, s'instal·larà l'aparell de dosatge darrere de la instal·lació de comptador i, en cas d'existir, darrere del filtre i del reductor de pressió.
- 3 Si només ha de tractar-se l'aigua potable per a la producció de ACS, llavors s'instal·la davant del grup de vàlvules en l'alimentació d'aigua freda al generador de ACS.

1.1.4.2 Muntatge dels equips de descalcificació

1 La canonada per a l'evacuació de l'aigua d'esbandit i regeneració ha de connectar-se amb sortida lliure.

2 Quan s'hagi de tractar tot l'aigua potable dintre d'una instal·lació, s'instal·larà l'aparell de descalcificació darrere de la instal·lació de comptador, del filtre incorporat i davant d'un aparell de dosatge eventualment existent.

3 Quan només hagi de tractar-se l'aigua potable per a la producció de ACS, llavors s'instal·larà, davant del grup de valvuleria, en l'alimentació d'aigua freda al generador de ACS.

4 Quan sigui pertinent, es barrejarà l'aigua descalcificada amb aigua dura per a obtenir l'adequada duresa de la mateixa.

5 Quan es munti un sistema de tractament electrolític de l'aigua mitjançant ànodes d'alumini, s'instal·larà en l'últim acumulador de ACS de la sèrie, com especifica la norma UNE 100 050:2000.

1.2 Posada en servei

1.2.1 Proves i assajos de les instal·lacions

1.2.1.1 Proves de les instal·lacions interiors

1 L'empresa instal·ladora estarà obligada a efectuar una prova de resistència mecànica i estanquidoneu de totes les canonades, elements i accessoris que integren la instal·lació, estant tots els seus components vists i accessibles per al seu control.

2 Per a iniciar la prova s'omplirà d'aigua tota la instal·lació, mantenint oberts les aixetes terminals fins que es tingui la seguretat que la purga ha estat completa i no queda gens d'aire. Llavors es tancaran les aixetes que han servit de purga i el de la font d'alimentació. A continuació s'emprarà la bomba, que ja estarà connectada i es mantindrà el seu funcionament fins a arribar a la pressió de prova. Una vegada condicionada, es procedirà en funció del tipus del material com segueix:

a) per a les canonades metàl·liques es consideraran vàlides les proves realitzades segons es descriu a la corresponent norma UNE d'aplicació.

b) per a les canonades termoplàstiques i multicapes es consideraran vàlides les proves realitzades segons es descriu a la corresponent norma UNE d'aplicació.

3 Una vegada realitzada la prova anterior, a la instal·lació se li connectaran la griferia i els aparells de consum, sotmetent-se novament a la prova anterior.

4 El manòmetre que s'utilitzi en aquesta prova ha d'apreciar com a mínim intervals de pressió de 0,1 bar.

5 Les pressions al·ludides anteriorment es refereixen a nivell de la calçada.

1.2.1.2 Proves particulars de les instal·lacions de ACS

1 En les instal·lacions de preparació de ACS es realitzaran les següents proves de funcionament:

a) mesurament de cabal i temperatura en els punts d'aigua;

b) obtenció dels cabals exigits a la temperatura fixada una vegada oberts el nombre d'aixetes estimades en la simultaneïtat;

c) comprovació del temps que triga l'aigua a sortir a la temperatura de funcionament una vegada realitzat l'equilibrat hidràulic de les diferents branques de la xarxa de tornada i oberts un a un l'aixeta més allunyada de cadascun dels brancs, sense haver obert cap aixeta en les últimes 24 hores;

d) mesurament de temperatures de la xarxa;

e) amb el acumulador a règim, comprovació amb termòmetre de contacte de les temperatures del mateix, en la seva sortida i en les aixetes. La temperatura de la tornada no ha de ser inferior en 3 °C a la de sortida del acumulador.

2.- Productes de construcció

2.1 Condicions generals dels materials

1 De forma general, tots els materials que es vagin a utilitzar en les instal·lacions d'aigua de consum humà compliran els següents requisits :

a) tots els productes emprats han de complir l'especificat en la legislació vigent per a aigües de consum humà;

b) no han de modificar les característiques organolèptiques ni la salubritat de l'aigua subministrada;

c) seran resistents a la corrosió interior;

d) seran capaces de funcionar eficaçment en les condicions previstes de servei;

e) no presentaran incompatibilitat electroquímica entre si;

f) han de ser resistents, sense presentar danys ni deterioració, a temperatures de fins a 40°C, sense que tampoc els afecti la temperatura exterior del seu entorn immediat;

g) seran compatibles amb l'aigua a transportar i contenir i no han d'afavorir la migració de substàncies dels materials en quantitats que siguin un risc per a la salubritat i neteja de l'aigua de consum humà;

h) el seu envelliment, fatiga, durabilitat i tot tipus de factors mecànics, físics o químics, no disminuiran la vida útil prevista de la instal·lació.

2 Perquè es compleixin les condicions anteriors, es podran utilitzar revestiments, sistemes de protecció o els ja citats sistemes de tractament d'aigua.

2.2. Condicions particulars de les conduccions

1 En funció de les condicions exposades en l'apartat anterior, es consideren adequats per a les instal·lacions d'aigua de consum humà els següents tubs (segons les corresponents normes UNE):

a) tubs d'acer galvanitzat

b) tubs de coure

c) tubs d'acer inoxidable

d) tubs de fosa dúctil

e) tubs de polietilè (PE)

f) tubs de polietilè reticulat (PE-X)

g) tubs de polibutílen (PB)

h) tubs de polipropilè (PP)

i) tubs multicapa de polímer / alumini / polietilè resistent a temperatura (PE-RT)

j) tubs multicapa de polímer / alumini / polietilè reticulat (PE-X)

2 No podran emprar-se per a les canonades ni per als accessoris, materials que puguin produir amb-
centracions de substàncies nocives que excedeixin els valors permisos.

3 L'ACS es considera igualment aigua de consum humà i complirà per tant amb tots els requisits referent a això.

4 Donada l'alteració que produeixen en les condicions de potabilitat de l'aigua queden prohibits expressament els tubs d'alumini i aquells la composició dels quals contingui plom.

5 Tots els materials utilitzats en els tubs, accessoris i components de la xarxa, incloent tam-
bién les juntes elàstiques i productes usats per a l'estanqueïtat, així com els materials d'aport i fundents per a soldadures, compliran igualment les condicions exposades.

2.2.2 Aïllants tèrmics

1 L'aïllament tèrmic de les canonades utilitzat per a reduir pèrdues de calor, evitar condensacions i congelació de l'aigua en l'interior de les conduccions, es realitzarà amb coquilles resistents a la temperatura d'aplicació.

2.2.3 Vàlvules i claus

1 El material de vàlvules i claus no serà incompatible amb les canonades que s'intercalin.

2 El cos de la clau o vàlvula serà d'una sola peça de fosa o fosa en bronze, latón, acer, acer inoxidable, aliatges especials o plàstic.

3 Solament poden emprar-se vàlvules de tancament per gir de 90° com vàlvules de canonada si serveixen com òrgan de tancament per a treballs de manteniment.

4 Seran resistents a una pressió de servei de 10 bar.

2.3 Incompatibilitats

2.3.1 Incompatibilitat dels materials i l'aigua

1 S'evitarà sempre la incompatibilitat de les canonades d'acer galvanitzat i coure controlant l'agressivitat de l'aigua. Per als tubs d'acer galvanitzat es consideraran agressives les aigües no incrustants amb continguts d'ió clorur superiors a 250 mg/l. Per a la seva valoració s'emprarà l'índex de Langelier. Per als tubs de coure es consideressin agressives les aigües dolces i àcides (pH inferior a 6,5) i amb continguts alts de CO₂. Per a la seva valoració s'emprarà l'índex de Lucey.

2 Per als tubs d'acer galvanitzat les condicions límits de l'aigua a transportar, a partir de les quals serà necessari un tractament seran les de la taula 2.1:

Taula 2.1

Característiques	Aigua freda	Aigua calenta
Resistivitat, Ohm x cm	1500-4500	2200-4500
Títol alcalimètric complet, meq/l	1,6 mínim	1,6 mínim
Oxígen dissolt, mg/l	4 mínim	--
CO ₂ lliure, mg/l	30 màxim	15 màxim
CO ₂ agressiu, mg/l	5 màxim	--
Calci, mg/l	32 mínim	32 mínim
Sulfats, mg/l	150 màxim	96 màxim
Clorurs, mg/l	100 màxim	71 màxim
Sulfats+Clorurs, meq/l	--	3 màxim

3 Per als tubs de coure les condicions límits de l'aigua a transportar, a partir de les quals serà necessari un tractament seran les de la taula 2.2:

Taula 2.2

Característiques	Aigua freda i Aigua calenta
pH	7,0 mínim
CO2 lliure, mg/l	no concentracions altes
Index de Langelier (IS)	ha de ser positiu
Duresa tota (TH), °F	5 mínim (no aigües dolces)

4 Per a les canonades d'acer inoxidable les qualitats se seleccionaran en funció del contingut de clorurs dissolts en l'aigua. Quan aquests no sobrepassin els 200 mg/l es pot emprar el AISI- 304. Per a concentracions superiors és necessari utilitzar el AISI-316.

2.3.2 Incompatibilitat entre materials

2.3.2.1 Mesures de protecció enfront de la incompatibilitat entre materials

1 S'evitarà l'acoblament de canonades i elements de metalls amb diferents valors de potencial electroquímic excepte quan segons el sentit de circulació de l'aigua s'instal·li primer el de menor valor.

2 En particular, les canonades de coure no es col·locaran abans de les conduccions d'acer galvanitzat, segons el sentit de circulació de l'aigua, per a evitar l'aparició de fenòmens de corrosió per la formació de parells galvànics i arrossegament d'ions Cu^+ feia les conduccions d'acer galvanitzat, que accelerin el procés de perforació.

3 Igualment, no s'instal·laran aparells de producció de ACS en coure col·locats abans de canalitzacions en acer.

4 Excepcionalment, per requisits insalvables de la instal·lació, s'admetrà l'ús de manguitos antielectrolítics, de material plàstic, en la unió del coure i l'acer galvanitzat.

5 S'autoritza no obstant això, l'acoblament de coure després d'acer galvanitzat, muntant una vàlvula de retenció entre ambdues canonades.

6 Es podran acoblar a l'acer galvanitzat elements d'acer inoxidable.

7 En les beines pasamurs, s'interposarà un material plàstic per a evitar contactes inconvenients entre distints materials.

3.- DIPÒSITS ACUMULADORS D'A.C.S.

La seva fabricació haurà d'ésser dissenyada d'acord amb els següents criteris generals:

- a) Execució en planxa d'acer, galvanitzat per immersió en calent, interior i exteriorment. Preparats per a treballar a un mínim de 6 Kg/cm².
- b) Hauran d'estar preparats per a poder instal·lar-se protecció catòdica adequada i tractament electrolític de l'aigua.
- c) Serpentins desmuntables execució en tub d'acer, o si ho diu el cas, en coure o acer inoxidable.
- d) Reglamentàriament aïllats.

4.- AÏLLAMENTS TÈRMICS.

Els tubs con discorrín per a fals sostre o be forats de la construcció s'aïllaran amb coquilla de fibra de vidre, coquilla de suro, elastòmetres, o qualsevol altre que sigui adient, i que compleixi amb les normes que prèviament s'acceptin per part de la Direcció de l'Obra.

El gruix mínim de l'aïllament tèrmic a utilitzar, serà l'indicat pel RITE .

Els espessors, expresats en mm, seran els indicats en els següents apartats.

Tabla 1.2.4.2.1: Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos calientes que discurren por el interior de edificios

Diámetro exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (°C)		
	40...60	> 60...100	> 100...180
$D \leq 35$	25	25	30
$35 < D \leq 60$	30	30	40
$60 < D \leq 90$	30	30	40
$90 < D \leq 140$	30	40	50
$140 < D$	35	40	50

Tabla 1.2.4.2.2: Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos calientes que discurren por el exterior de edificios

Diámetro exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (°C)		
	40...60	> 60...100	> 100...180
$D \leq 35$	35	35	40
$35 < D \leq 60$	40	40	50
$60 < D \leq 90$	40	40	50
$90 < D \leq 140$	40	50	60

Tabla 1.2.4.2.3 Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos fríos que discurren por el interior de edificios.			
Diámetro exterior (mm)	Temperatura mínima del fluido (°C)		
	> -10...0	> 0...10	> 10
$D \leq 35$	30	25	20
$35 < D \leq 60$	40	30	20
$60 < D \leq 90$	40	30	30
$90 < D \leq 140$	50	40	30
$140 < D$	50	40	30

Tabla 1.2.4.2.4 Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos fríos que discurren por el exterior de edificios.			
Diámetro exterior (mm)	Temperatura mínima del fluido (°C)		
	> -10...0	> 0...10	> 10
$D \leq 35$	50	45	40
$35 < D \leq 60$	60	50	40
$60 < D \leq 90$	60	50	50
$90 < D \leq 140$	70	60	50
$140 < D$	70	60	50

Els espessors mínims d'aïllament de les xarxes de canonades que tinguin un funcionament continu, com les xarxes d'aigua calenta sanitària, han de ser els obtinguts per en les taules anteriors augmentats en 5 mm.

El material aïllant se subjectarà amb mitjans adequats, de manera que no pugui desprendre's de les canonades o accessoris.

Quan el material aïllant de canonada i accessoris sigui de fibra de vidre, haurà de cobrir-se amb una protecció no inferior a la proporcionada per un recobriments de bena i escaiola. En els trams que discorren per l'exterior serà acabada amb pintura asfàltica.

L'aïllament no deixarà zones visibles de canonades o accessoris, quedant únicament a l'exterior els elements que siguin necessaris per al bon funcionament i operació dels components.

Per a la protecció del material aïllant situat en intempèrie es podrà utilitzar una coberta o revestiment d'escaiola protegit amb pintures asfàltiques, polièsters reforçats amb fibra de vidre o xapa d'alumini. En el cas de dipòsits o bescanviadors de calor situats en intempèrie, podran utilitzar-se forros de teles plàstiques.

Si s'utilitza flassada tèrmica per a evitar pèrdues nocturnes en piscines, es tindrà en compte la possibilitat que proliferin microorganismes en ella, pel que s'haurà de netejar periòdicament.

Quan els components estiguin instal·lats a l'exterior, l'espessor indicat en les taules anteriors serà incrementat, com a mínim, en 10 mm per a fluids calents i 20 mm per a fluids freds.

(1) Diàmetre exterior de la canonada sense aïllar.

(2) S'escolleix la temperatura màxima en la xarxa.

(3) S'escolleix la temperatura mínima en la xarxa.

5.- XEMENEIES.

Si les característiques de la instal·lació ho requereixen, seran realitzades amb aïllament tèrmic convenient i d'un material que sigui inatacable pels àcids que puguin produir-se durant la combustió.

Exposat el que antecedeix, es recomana una xemeneia d'execució metàl·lica de doble envoltant, amb la part interior d'acer inoxidable, i entre els dos envoltants aïllants amb llana de roca.

No obstant i amb casos particulars, quan s'utilitzin per escalfadors domèstics instantanis amb incidència, el rendiment, es podrà utilitzar de xapa d'acer galvanitzada sense aïllament.

6.- PINTURA.

S'exigirà que sigui de primera qualitat i prèviament es netejaran totes les superfícies a pintar. Les canonades de calefacció aïllades es pintaran amb dues capes d'antitòxic. Les canonades de calefacció vistes i els radiadors, a més de les dues capes d'antitòxic, s'els aplicarà una altra imprimació, el color de la qual el decidirà la Direcció de l'obra. Tots els altres elements es pintaran sempre que la Direcció ho estimi adient i així ho ordeni.

La canonada del gas d'execució vista es tractarà amb dues capes d'antiòxid i una de pintura asfàltica. Posteriorment s'encintarà amb material apropiat per a tal fi.

La canonada del gas d'execució vista es tractarà amb dues capes d'antiòxid i una d'imprimació de color groc.

Tot el tub acumulat en obra haurà de ser emmagatzemat amb una capa de pintura de protecció antioxidant, a fi de que no es rovelli durant la seva manipulació per instal·lar-lo.

7.- VARIS.

Per a qualsevol altre element constructiu a utilitzar i que no estigui especificat en aquest Plec de Condicions, s'atendrà a les Normes Oficials i els criteris de la Direcció Facultativa.

8.- VARIACIONS D'OFERTA SOBRE EL PROJECTE BASE.

Si la Propietat autoritza a l'instal·lador ofertant, la possibilitat d'efectuar variants de la instal·lació, respecte al Projecte Base, el Contractista haurà d'ofertar el preu, segons l'especificat en el Projecte que se li ha facilitat, havent de valorar apart, detalladament la seva solució, per capítols i partides detallades, abonant les partides anulades del Pressupost Base.

9.- CONSIDERACIONS FINALS.

Qualsevol dubte que sorgeixi en la interpretació dels plànols, de la memòria, dels plecs de condicions, dels amidaments o del pressupost, es cursarà consulta al Director de l'obra, el qual podrà considerar la solució que cregui més adient i convenient al cas.

Si en els diferents apartats del projecte existiren discrepàncies, tant d'ordre tècnic com econòmic, l'Ofertant haurà d'optar per la solució més favorable a la bona execució de la Instal·lació.

7.- MANTENIMENT I CONSERVACIÓ

1 Interrupció del servei

1 En les instal·lacions d'aigua de consum humà que no es posin en servei després de 4 es- rages des de la seva terminació, o aquelles que romanguin fora de servei més de 6 mesos, es tancarà la seva connexió i es procedirà al seu buidatge.

2 Les escomeses que no siguin utilitzades immediatament després de la seva terminació o que estiguin parades temporalment, han de tancar-se en la conducció de proveïment. Les escomeses que no s'utilitzin durant 1 any han de ser taponades.

2 Nova posada en servei

1 En instal·lacions de descalcificació caldrà iniciar una regeneració per arrencada manual.

2 Les instal·lacions d'aigua de consum humà que hagin estat posades fora de servei i buidades provisionalment han de ser rentades a fons per a la nova posada en servei. Per a això es podrà seguir el procediment següent:

a) per a l'omplert de la instal·lació s'obriran al principi solament un poc les claus de tancament, començant per la clau de tancament principal. A continuació, per a evitar cops d'ariet i danys, es purgaran d'aire durant un temps les conduccions per obertura lenta de cadascuna de les claus de presa, començant per la més allunyada o la situada més alta, fins que no surti més aire. A continuació s'obriran totalment les claus de tancament i rentaran les conduccions;

b) una vegada omplertes i rentades les conduccions i amb totes les claus de presa tancades, es comprovarà l'estanqueïtat de la instal·lació per control visual de totes les conduccions accessibles, connexions i dispositius de consum.

3 Manteniment de les instal·lacions

1 Les operacions de manteniment relatives a les instal·lacions de fontaneria recolliran detalladament les prescripcions contingudes per a aquestes instal·lacions en el Reial decret 487/2022 sobre criteris higiènic-sanitaris per a la prevenció i control de la legionel·losis.

2 Els equips que necessitin operacions periòdiques de manteniment, tals com elements de mesura, control, protecció i maniobra, així com vàlvules, comportes, unitats terminals, que hagin de quedar ocults, se situaran en espais que permetin l'accessibilitat.

3 S'aconsella situar les canonades en llocs que permetin l'accessibilitat al llarg del seu recorregut per a facilitar la inspecció de les mateixes i dels seus accessoris.

4 En cas de comptabilització del consum mitjançant bateria de comptadors, les muntants fins a cada derivació particular es considerarà que formen part de la instal·lació general, a l'efecte de conservació i manteniment ja que recorren per zones comunes de l'edifici.

4. MEMÒRIA INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ

1.- OBJECTE, DESCRIPCIÓ GENERAL I CARACTERÍSTIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ

El present document defineix, justifica, calcula i estableix les condicions per a les instal·lacions de climatització, referent a les actuacions previstes al PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ DE REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP'.

Les instal·lacions de climatització i renovació d'aire asseguraran les condicions òptimes de confort i salubritat a cada espai.

2.- DESCRIPCIÓ DELS SISTEMES DE CLIMATITZACIÓ

Per tal d'assolir el nivell de confort tèrmic, s'instal·laran splits de cassette en cadascuna de les aules. Les màquines exteriors s'emplaçaran en coberta de l'edifici. Les potències tèrmiques de les maquinàries quedaran definides per les necessitats tèrmiques de cada espai.

La renovació d'aire necessària per donar compliment al Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques dels Edificis, serà de 12,5 litres/segon per persona.

El ventiladors d'impulsió disposaran dels prefiltres (F7) i filtres (F8) normatius.

Les instal·lacions tèrmiques asseguraran el compliment de les condicions definides al Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis. La renovació d'aire i el seu tractament tèrmic es repartirà als diferents

3.- DETERMINACIÓ DE LES CÀRREGUES TÈRMIQUES

Per a la determinació dels coeficients de transmissió de calor dels diferents tancaments s'ha considerat el Document Bàsic DB-HE1 del CTE (R.D 314/2006).

Aplicant l'esmentat document bàsic (mitjançant el mètode de càlcul de UNE-EN 6946) i segons els aïllaments existents.

Així doncs, la U total de local serà:

$$U = \frac{\sum_i S_i U_i}{\sum_i S_i}$$

Descripció del mètode de càlcul emprat en la determinació de les càrregues tèrmiques.

El càlcul de les càrregues de cada dependència estan determinades a l'hivern. Les necessitats de calefacció totals correspondran a la suma de les necessitats de cadascun dels espais.

Les pèrdues de calor a l'hivern de cada espai seran la suma de les pèrdues per transmissió i per aire exterior de renovació.

TRANSMISSIÓ:

Les pèrdues calorífiques per transmissió les determinem en funció de :

$$Q_t = S \times K \times T \quad (\text{Kcal/h}) \quad \text{en la que :}$$

Q_t = Pèrdues totals de cada tancament en Kcal/h.

S = Superfície del tancament en m².

K = Coeficient de transmissió en Kcal/h.m².°C.

T = Salt tèrmic entre la temperatura interior i la exterior.

AIRE EXTERIOR DE RENOVACIÓ :

Les pèrdues calorífiques per renovació les determinem en funció de la següent expressió :

$$Q_r = V \times C_e \times P_e \times n \times T \quad (\text{Kcal/h}) \quad \text{en la que :}$$

Q_r = Pèrdues de calor de cada local en Kcal/h.

V = Volum del local en m³.

C_e = Calor específic de l'aire 0,24 Kcal/Kg.°C.

P_e = Pes específic de l'aire 1,24 Kg/m³ a 10°C.

n = Nombre de renovacions per hora.

T = Salt tèrmic entre la temperatura interior i la exterior.

La determinació de les necessitats de refrigeració a l'estiu per obtenir les condicions de confortabilitat considerarem la transmissió, radiació solar, aire exterior i fonts interiors de calor.

RADIACIÓ SOLAR :

El calor sensible per radiació a través de les finestres la obtindrem a partir de la següent expressió :

$Q_{rs} = S \times F_s \times F_a \times IRR$ en la que :

Q_{rs} = Ganancies de calor per radiació solar

S = Superfície de la finestra (m²)

F_s = Factor d'ombra

F_a = Factor d'atenuació

IRR = Irradiació solar corregida (kcal/h.m²)

Els valors de radiació solar s'obtidran en una taula segons zona.

Aquesta radiació es corregirà segons latitud (0,7% per cada 300 m) i l'existència de marc metàl·lic (un 17% més).

El factor d'ombra és el percentatge d'ombra sobre la finestra a l'hora de càlcul considerada, causada per elements constructius del mateix edifici.

FONTS INTERIORS DE CALOR

Les fonts interiors considerades corresponen a :

- El calor després per les persones: Carrega per persona a 24°C = 214 Kcal/h / persona (S:84, L:132)
- El calor degut a l'enllumenat: Potencia enllumenat = 20W/m²
- El calor per màquines i motors d'origen elèctric.

Així doncs, el resultat serà el sumatori de les càrregues tèrmiques.

4.- JUSTIFICACIÓ DELS PARÀMETRES DEL REGLAMENT D'INSTAL·LACIONS TÈRMiques EN ELS EDIFICIS

Limitació de la utilització d'energia convencional segons la IT 1.2.4.7:

La producció d'ACS i d'aigua de calefacció i refrigeració per a les habitacions serà mitjançant bomba de calor aigua-aigua geotèrmica amb un SCOP mínim de 3,8.

Per a la resta de màquines de climatització s'han adoptat diferents solucions, be bomba de calor aire-aire multisplit VRV d'alta eficiència per a la zona Spa, be bomba de calor aire-aigua per a la planta baixa de l'edifici principal, o be bomba de calor aire-aire per a la Sala de l'edifici complementari 1.

Efecte Joule: No s'instal·laran equips d'energia elèctrica directa per "efecte Joule" per a calefacció. Per al cas de producció d'ACS tampoc salicarà l'efecte joule, tot i que els acumuladors disposaran de resistència de recolzament per tal d'assolir les condicions preventives contra la legionel·losi, per tant, únicament s'aplicarà com a mètode de control d'ela legionel·losi.

Locals sense climatització: Els locals no habitables (magatzems, sala instal·lacions, serveis higiènics, etc...) no es climatitzaran.

Acció simultània de fluids amb temperatura oposada:

No es mantindran condicions termos-higromètriques dels locals per mitjà de:

- a) processos successius de refredament i escalfament; o
- b) l'acció simultània de dos fluids amb temperatura d'efectes oposats;

Limitació del consum de combustibles sòlids d'origen fòssil:

No s'utilitzaran combustibles sòlids d'origen fòssil en les instal·lacions tèrmiques. Les energies utilitzades seran:

Elèctrica: per la climatització

Exigències de qualitat de l'aire interior segons IT 1.1.4.2.

Es disposarà d'un sistema de ventilació per a l'aportació del suficient cabal d'aire exterior que eviti, en els diferents locals en què es realitzi alguna activitat humana, la formació d'elevades concentracions de contaminants, d'acord amb el que s'estableix en l'apartat IT 1.4.2.2. I següents. Als efectes de compliment d'aquest apartat es considera vàlid el que estableix el procediment de la UNE-EN 13779.

En funció de l'ús de l'edifici o local, la categoria de qualitat de l'aire interior (IDA) que s'haurà d'aconseguir serà, com a mínim la següent:

IDA 1 (aire d'òptima qualitat): hospitals, clíniques, laboratoris i guarderies.

IDA 2 (aire de bona qualitat): oficines, residències (locals comuns d'hotels i semblants, residències d'ancians i estudiants), sales de lectura, museus, sales de tribunals, aules d'ensenyança i assimilables i piscines.

IDA 3 (aire de qualitat d'aire mitjana): edificis comercials, cines, teatres, salons d'actes, habitacions d'hotels i semblants, restaurants, cafeteries, bars, sales de festes, gimnasos, locals per a l'esport (excepte piscines) i sales d'ordinadors.

IDA 4 (aire de qualitat baixa)

El cabal mínim d'aire exterior de ventilació, necessari per a aconseguir les categories de qualitat d'aire interior que s'indiquen l'apartat de l'IT 1.4.2.2., es calcularà d'acord amb algun dels cinc mètodes que s'indiquen a continuació.

Mètode indirecte de cabal d'aire exterior per persona

a) S'empraran els valors de la taula quan les persones tinguin una activitat metabòlica al voltant d'1,2 m², quan sigui baixa la producció de substàncies contaminants per fonts diferents del ser humà i quan no estigui permès fumar.

Categoria	Dm ³ /s per persona
IDA 1	20
IDA 2	12,5
IDA 3	8
IDA 4	5

b) Per a locals on estigui permès fumar, els cabals d'aire exterior seran, com a mínim, el doble dels indicats en la taula 1.4.2.1.

c) 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 respecte als locals contigus.

Filtració de l'aire exterior mínim de ventilació:

L'aire exterior de ventilació, s'introduirà degudament filtrat en l'edifici. Les classes de filtració mínimes a emprar, en funció de la qualitat de l'aire exterior (ODA) i de la qualitat de l'aire interior requerida (ANADA), seran les que s'indiquen en la taula següent.

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

ODA 1: aire pur que pot contindre partícules sòlides (p.e. pol·len) de forma temporal.

ODA 2: aire amb altes concentracions de partícules.

ODA 3: aire amb altes concentracions de contaminants gasosos.

ODA 4: aire amb altes concentracions de contaminants gasosos i partícules.

ODA 5: aire amb molt altes concentracions de contaminants gasosos i partícules.

Categoria	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F6
ODA 2	F7/F9	F8	F7	F6
ODA 3	F7/F9	F6/F8	F6/F7	G4/F6
ODA 4	F7/F9	F6/F8	F6/F7	G4/F6
ODA 5	F6/GF/F9(*)	F6/GF/F9(*)	F6/F7	G4/F6

(*) S'haurà de preveure la instal·lació d'un filtre de gas o un filtre químic (GF) situat entre les dos Etapes de filtració.

S'empraran prefiltres per a mantindre nets els components de les unitats de ventilació i tractament d'aire, així com allargar la vida útil dels filtres finals. Els prefiltres s'instal·laran en l'entrada de l'aire exterior a la unitat de tractament, així com en l'entrada de l'aire de retorn.

Els filtres finals s'instal·laran després de la secció de tractament i, quan els locals servits siguin especialment sensibles a la brutícia, després del ventilador d'impulsió, procurant que la distribució d'aire sobre la secció de filtres sigui uniforme.

En totes les seccions de filtració, excepte les situades en preses d'aire exterior, es garantiran les condicions de funcionament en sec; la humitat relativa de l'aire serà sempre menor que el 90%.

Les seccions de filtres de la classe G4 o menor per a les categories d'aire interior IDA1, IDA2 i IDA3 només s'admetran com a seccions addicionals a les indicades en la taula anterior.

Aire d'extracció:

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

a) AE 1 (baix nivell de contaminació): aire que procedeix dels locals en què 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. Estan inclosos en este apartat: oficines, aules, sales de reunions, locals comercials sense emissions específiques, espais d'ús públic, escales i corredors.

b) AE 2 (moderat nivell de contaminació): aire de locals ocupat amb més contaminants que la categoria anterior, en els que, a més, no està prohibit fumar. Estan inclosos en este apartat: restaurants, habitacions d'hotels, vestuaris, bars, magatzems.

c) AE 3 (alt nivell de contaminació): aire que procedeix de locals amb producció de productes químics, humitat, etc. Estan inclosos en este apartat: neteges, saunes, cuines, laboratoris químics, impremtes, habitacions destinats a fumadors.

d) AE 4 (molt alt nivell de contaminació): aire que conté substàncies oloroses i contaminants perjudicials per a la salut en concentracions majors que les permeses en l'aire interior de la zona ocupada. Estan inclosos en este apartat: extracció de campanes de fums, aparcaments, locals per a maneig de pintures i solvents, locals on es guarda llenceria bruta, locals d'emmagatzemaments de residus de menjar, locals de fumadors d'ús continu, laboratoris químics.

El cabal d'aire d'extracció de locals de servei serà com a mínim de 2 dm³/s per m² de superfície en planta.

Només l'aire de categoria AE 1, exempt de fum de tabac, pot ser retornat als locals.

L'aire de categoria AE 2 pot ser empleat només com a aire de transferència d'un local cap a locals de servei, neteges i garatge.

L'aire de les categories AE 3 i AE4 no pot ser empleat com a aire de recirculació o de transferència. A més, l'expulsió cap a l'exterior de l'aire d'estes categories AE 1 i AE 2, per a evitar les possibilitat de contaminació encreuada.

Pel nostre cas , tenim:

CATEGORIA DE L'AIRE INTERIOR: IDA 2

CABAL MÍNIM D'AIRE EXTERIOR DE VENTILACIÓ:

Amb el mètode A apartat a) tindrem el coeficient de 12,5 dm³/s

FILTRACIÓ DE L'AIRE EXTERIOR MÍNIM DE VENTILACIÓ:

amb ANADA2 i qualitat d'aire ODA correspon F7/F8

AIRE D'EXTRACCIÓ:

amb AE1 l'aire pot ser retornat al local.

Exigències de l'exigència de la recuperació d'energia segons la IT 1.2.4.5.:

Per la configuració de cadascun dels edificis , en cap cas es supera la potència tèrmica de 70 KW per l'àmbit d'actuació.

Per a la renovació d'aire dels espais s'utilitzaran recuperadors de calor amb filtres d'aire F7/F8.

Exigència d'eficiència energètica de control de les instal·lacions tèrmiques segons la IT 1.2.4.3.

Control de les instal·lacions de climatització

Control de la qualitat de l'aire interior. La renovació d'aire de calor es complementaran amb detecció CO₂.

Compliment de l'exigència d'eficiència energètica de comptabilització de consums segons la IT 1.2.4.4.

El nostre sistema pertany a un únic usuari i, per tant, no es comptabilitzen els consums.

Compliment de l'exigència de seguretat d'utilització segons la IT 1.3.4.4

Es compliran les exigències indicades en els següents apartats.

Superfícies calentes:

Cap superfície amb la qual existeixi possibilitat de contacte accidental, excepte les superfícies dels emissors de calor, podrà tenir una temperatura major que 60 °C.

Les superfícies calentes de les unitats terminals que siguin accessibles a l'usuari tindran una temperatura menor que 80 °C o estaran adequadament protegides contra contactes accidentals.

Parts mòbils

El material aïllant en canonades, conductes o equips mai podrà interferir amb parts mòbils dels seus components.

Accessibilitat

Els equips i aparells han d'estar situats de forma tal que es faciliti la seva neteja, manteniment i reparació.

Els elements de mesura, control, protecció i maniobra s'han d'instal·lar en llocs visiblement i fàcilment accessibles.

Per a aquells equips o aparells que hagin de quedar ocults es preveurà un accés fàcil. En els falsos sostres s'han de preveure accessos adequats prop de cada aparell que poden ser oberts sense necessitat de recórrer a eines. La situació exacta d'aquests elements d'accés i dels mateixos aparells haurà de quedar reflectida en els plànols finals de la instal·lació.

Les canonades s'instal·laran en llocs que permeten l'accessibilitat de les mateixes i dels seus accessoris, a més de facilitar el muntatge de l'aïllament tèrmic, en el seu recorregut, excepte quan vagin encastades.

Per a locals destinats a l'emplaçament d'unitats de tractament d'aire són favorits els requisits d'espai indicats de la EN 13779, annex A, capítol A13, apartat A 13.2.

Senyalització

En la sala de màquines es disposarà un pla amb l'esquema de principi de la instal·lació, emmarcat en un quadre de protecció.

Totes les instruccions de seguretat, de maneig i maniobra i de funcionament, segons el que figuri en el "Manual d'Ús i Manteniment" han d'estar situades en lloc visible, en sala de màquines i locals tècnics.

Les conduccions de les instal·lacions han d'estar senyalitzades d'acord amb la norma UNIX 100100.

Mesurament

Totes les instal·lacions tèrmiques han de disposar de la instrumentació de mesura suficient per a la supervisió de totes les magnituds i valors dels paràmetres que intervenen de forma fonamental en el funcionament dels mateixos.

Els aparells de mesura se situaren en llocs visibles i fàcilment accessibles per a la seua lectura i manteniment. La grandària de les escales serà suficient perquè la lectura puga efectuar-se sense esforç.

Abans i després de cada procés que porta implícita la variació d'una magnitud física ha d'haver-hi la possibilitat d'efectuar el seu mesurament, situant instruments permanents, de lectura contínua, o per mitjà d'instruments portàtils. La lectura podrà efectuar-se també aprofitant els senyals dels instruments de control.

En el cas de mesura de temperatura en circuits d'aigua, el sensor penetrarà en l'interior de la canonada o equip a través d'una baina, que estarà farcida d'una substància conductora de calor. No es permet l'ús permanent de termòmetres o sondes de contacte.

Les mesures de pressió en circuits d'aigua es faran amb manòmetres equipats de dispositius d'amortiguació de les oscil·lacions de l'agulla indicadora.

En instal·lacions de potència tèrmica nominal major que 70 kW (en el nostre cas bombes calor geotèrmiques), l'equipament mínim d'aparells de mesurament serà el següent:

Col·lectors d'impulsió i retorn d'un fluid portador: un termòmetre.

Vasos d'expansió: un manòmetre.

Circuits secundaris de canonades d'un fluid portador: un termòmetre en el retorn, u per cada circuit.

Bombes: un manòmetre per a lectura de la diferència de pressió entre aspiració i descàrrega, u per cada bomba.

Xemeneies: un piròmetre o un pirostat amb escala indicadora.

Intercanviadors de calor: termòmetres i manòmetres a l'entrada i eixida dels fluids, excepte quan es tracte d'agents frigorífics.

Bateries aigua-aire: un termòmetre a l'entrada i un altre a l'eixida del circuit del fluid primari i preses per a la lectura de les magnituds relatives a l'aire, abans i després de la bateria.

Recuperadors de calor aire-aire: preses per a la lectura de les magnituds físiques dels dos corrents d'aire.

Unitats de tractament d'aire: mesura permanent de les temperatures de l'aire en impulsió, retorn i presa d'aire exterior.

Exigència de qualitat de l'ambient acústic segons la IT 1.1.4.4.

Les instal·lacions tèrmiques dels edificis han de complir amb l'exigència del document DB-HR Protecció enfront del soroll del Codi Tècnic de l'Edificació, que els afecten.

Compliment de l'exigència de protecció contra incendis segons la IT 1.3.4.4.

Es complirà la reglamentació vigent sobre condicions de protecció contra incendis que s'aplica a la instal·lació tèrmica. Respectant l'establert en el Codi Tècnic de l'Edificació queden assegurades les mesures contra incendis.

La compartimentació contra incendis dels espais ocupables ha de tindre continuïtat en els espais ocults, com ara sortides, cambres, falsos sostres, sòls elevats, etc., excepte quan estos estiguin compartimentats respecte dels primers almenys amb la mateixa resistència al foc, podent reduir-se esta a la mitat en els registres per a manteniment. Independentment de l'anterior, es limita a tres plantes i a 10m el desenvolupament vertical de les càmeres no estanques (ventilades).

La resistència al foc requerida als elements de compartimentació d'incendis s'ha de mantindre en els punts en què dits elements són travessats per elements de les instal·lacions, com ara cables, canonades, conduccions, conductes de ventilació, etc. Per a això pot optar-se per una de les alternatives següents:

A. Disposar un element que, en cas d'incendi, obturi automàticament la secció de pas i garanteixi en el dit punt una resistència al foc almenys igual a la de l'element travessat, per exemple, una comporta tallafocs automàtica EI t (anava) sent t el temps de resistència al foc requerida a l'element de compartimentació travessat, o un dispositiu intumescent d'obturbació.

B. Elements passants que aporten una resistència almenys igual a la de l'element travessat, per exemple, conductes de ventilació EI t (iBO) sent t el temps de resistència al foc requerida a l'element de compartimentació travesseu

L'oli o l'adhesiu dels filtres de tipus viscós no ha de passar als conductes.

5- UNITATS DE CLIMATITZACIÓ I RENOVACIÓ D'AIRE A INSTAL·LAR

Els diferents espais disposaran de climatització i renovació d'aire. Depenent de la zona s'utilitzaran splits de tipus cassette.

6.- DESCRIPCIÓ DELS SISTEMES DE CONTROL ADOPTATS.

Disposarà d'un control tèrmic programable específic de la sala.

Detector de CO2 per controlar el recuperador de calor.

7.- FONTS D'ENERGIA UTILITZADES. APARELLS CONSUMIDORS DE CADA FONT I POTÈNCIES ABSORBIDES.

La font d'energia utilitzada per alimentar les unitats serà elèctrica. Les potències absorbides queden especificades a l'annex d'instal·lació elèctrica.

8.- NORMATIVA

Reial Decret 1027/2007, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis, i posteriors modificacions.

Reial Decret 552/2019, de 27 de setembre, pel qual s'aproven el Reglament de seguretat per a instal·lacions frigorífiques i les seues instruccions tècniques complementàries, i posteriors modificacions.

Documents bàsics DB-HS i DB-HE del Reial Decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació i posteriors modificacions.

Reial Decret 487/2022, de 21 de juny, pel qual s'estableixen els requisits sanitaris per a la prevenció i el control de la legionel·losi i posteriors modificacions.

Decret 352/2004, de 27 de juliol, pel qual s'estableixen les condicions higienicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi i posteriors modificacions

8.- ANNEX CÀLCULS CONDUCTES

Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

$$P_t = P_{tj} + \Delta P_{tij}$$

$$P_t = P_s + P_d$$

$$P_d = \rho/2 \cdot v^2$$

$$v_{ij} = 1000 \cdot |Q_{ij}| / 3,6 \cdot A_{ij}$$

Siendo:

P_t = Presión total (Pa).

P_s = Presión estática (Pa).

P_d = Presión dinámica (Pa).

ΔP_t = Pérdida de presión total (Energía por unidad de volumen) (Pa).

ρ = Densidad del fluido (kg/m³).

v = Velocidad del fluido (m/s).

Q = Caudal (m³/h).

A = Area (mm²).

Conductos

$$\Delta P_{tij} = r_{ij} \cdot Q_{ij}^2$$

$$r_{ij} = 10^9 \cdot 8 \cdot \rho \cdot f_{ij} \cdot L_{ij} / 12,96 \cdot \pi^2 \cdot De_{ij}^5$$

$$f = 0,25 / [\lg_{10} (\varepsilon/3,7De + 5,74/Re^{0,9})]^2$$

$$Re = \rho \cdot 4 \cdot |Q_{ij}| / 3,6 \cdot \mu \cdot \pi \cdot De_{ij}$$

Siendo:

f = Factor de fricción en conductos (adimensional).

L = Longitud de cálculo (m).

De = Diámetro equivalente (mm).

ε = Rugosidad absoluta del conducto (mm).

Re = Número de Reynolds (adimensional).

μ = Viscosidad absoluta fluido (kg/ms).

Componentes

$$\Delta P_{t_{ij}} = m_{ij} \cdot Q_{ij}^2$$

$$m_{ij} = 10^6 \cdot \rho \cdot C_{ij} / 12,96 \cdot 2 \cdot A_{ij}^2$$

C_{ij} = Coeficiente de pérdidas en el componente (relación entre la presión total y la presión dinámica)
(Adimensional).

9.- APORTACIÓ TALLER BUCO

Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 8 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 8 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40

Otros: 0

Equilibrado (%): 15

Pérdidas secundarias (%): 10

Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	23,72	21,04	44,76				
2	23,72	-36,79	-13,07				
3	23,72	-35,58	-11,86	900	-11,86	0*	
4	23,72	15,89	39,61				
5	23,72	10,67	34,39				
6	23,72	9,54	33,26				
7	13,34	19,21	32,55				
8	3,89	1,82	5,71				
9	3,89	1,82	5,71				
10	13,34	16,71	30,05				

11	16,2	13,85	30,05				
12	3,89	9,09	12,98				
13	3,89	9,09	12,98				
14	16,2	10,02	26,22				
15	15,56	10,63	26,19				
16	3,89	5,42	9,31				
17	3,89	5,42	9,31				
18	15,56	4,69	20,25				
19	9,5	6,11	15,61				
20	9,5	6,11	15,61				
21	3,89	0,68	4,57	112,5	4,54	0,03	
22	3,89	7,87	11,76	112,5	4,54	7,23 (!)	
23	3,89	4,18	8,08	112,5	4,54	3,54 (!)	
24	9,5	1,03	10,53	112,5	4,54	5,99 (!)	
25	9,5	1,12	10,62	112,5	4,54	6,08 (!)	
26	3,89	4,28	8,17	112,5	4,54	3,63 (!)	
27	3,89	7,95	11,84	112,5	4,54	7,3 (!)	
28	3,89	0,65	4,54	112,5	4,54	0*	

Resultados Ramas:

Línea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
2	2	1		Ventilador			900				-57,828
2	2	3	0,57	Conducto	Plástico/0,01	Asp./0,0184	-900		225	6,29(*)	1,211
4	4	5		Codo		Imp./0,22	900				5,218
3	1	4	2,41	Conducto	Plástico/0,01	Imp./0,0184	900		225	6,29	5,144
6	6	7		Deriv. T Doble		Imp./0,0533	675				0,712
7	6	8		Deriv. T Doble		Imp./7,0806	112,5				27,549
8	6	9		Deriv. T Doble		Imp./7,0806	112,5				27,549
5	5	6	0,53	Conducto	Plástico/0,01	Imp./0,0184	900		225	6,29	1,132
10	10	11		Deriv. T Doble		Imp./0	450				0
11	10	12		Deriv. T Doble		Imp./4,388	112,5				17,073

12	10	13		Deriv. T Doble		Imp./4,388	112,5				17,073
9	7	10	1,96	Conducto	Plástico/0,01	Imp./0,0195	675		225	4,72	2,496
14	14	15		Deriv. T Doble		Imp./0,0021	225				0,032
15	14	16		Deriv. T Doble		Imp./4,3456	112,5				16,907
16	14	17		Deriv. T Doble		Imp./4,3456	112,5				16,907
13	11	14	1,86	Conducto	Plástico/0,01	Imp./0,0202	450		175	5,2	3,831
18	18	19		Bifurcación Y		Imp./0,489	112,5				4,645
19	18	20		Bifurcación Y		Imp./0,489	112,5				4,645
17	15	18	1,98	Conducto	Plástico/0,01	Imp./0,0219	225		125	5,09	5,94
20	8	21	1,3	Conducto	Plástico/0,01	Imp./0,0257	112,5		125	2,55	1,146
21	12	22	1,3	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0274	112,5		125	2,55	1,217
22	16	23	1,32	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0274	112,5		125	2,55	1,239
23	19	24	1,82	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0267	112,5		100	3,98	5,074
24	20	25	1,78	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0267	112,5		100	3,98	4,986
25	17	26	1,22	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0274	112,5		125	2,55	1,142
26	13	27	1,22	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0274	112,5		125	2,55	1,142
27	9	28	1,25	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0274	112,5		125	2,55	1,175

Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
21		Circular conos fijos	112,5	4,54	3,38	1,03	4		160			
22		Circular conos fijos	112,5	4,54	3,38	1,03	4		160			
23		Circular conos fijos	112,5	4,54	3,38	1,03	4		160			
24		Circular conos fijos	112,5	4,54	3,38	1,03	4		160			
25		Circular conos fijos	112,5	4,54	3,38	1,03	4		160			
26		Circular conos fijos	112,5	4,54	3,38	1,03	4		160			
27		Circular conos fijos	112,5	4,54	3,38	1,03	4		160			
28		Circular conos fijos	112,5	4,54	3,38	1,03	4		160			

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Ventilador:

Nudo Origen: 2

Nudo Destino: 1

Presión "P" (Pa) = 97,828

Caudal "Q" (m³/h) = 900

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (97,828 x 900) / (3600 x 0,762) = 32

Wesp = 128 W/(m³/s) Categoría SFP 0

10.- EXTRACCIÓN TALLER BUCO

Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 8 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 8 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40

Otros: 0

Equilibrado (%): 15

Pérdidas secundarias (%): 10

Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)

1	23,72	-63,9	-40,18				
2	23,72	1,23	24,95				
3	23,72	0	23,72	900	23,72	0*	
4	23,72	-63,3	-39,58				
5	16,2	-33,01	-16,81				
6	15,56	-32,61	-17,05				
7	15,56	-32,61	-17,05				
8	16,2	-31,12	-14,91				
9	7,51	-13,34	-5,84				
10	7,51	-13,34	-5,84				
11	7,51	-8,07	-0,56	225	-0,56	0*	
12	7,51	-8,15	-0,65	225	-0,56	-0,09 (!)	
13	15,56	-24,24	-8,67	225	-0,56	-8,11 (!)	
14	15,56	-24,19	-8,63	225	-0,56	-8,07 (!)	

Resultados Ramas:

Linea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
2	1	2		Ventilador			900				-65,13
2	2	3	0,57	Conducto	Plástico/0,01	Imp./0,0184	900		225	6,29(*)	1,226
4	4	5		Deriv. T Doble		Asp./1,4052	-450				22,772
5	4	6		Deriv. T Doble		Asp./1,448	-225				22,534
6	4	7		Deriv. T Doble		Asp./1,448	-225				22,534
3	1	4	0,28	Conducto	Plástico/0,01	Asp./0,0184	-900		225	6,29	0,603
8	8	9		Bifurcación Y		Asp./1,2091	-225				9,075
9	8	10		Bifurcación Y		Asp./1,2091	-225				9,075
7	5	8	0,92	Conducto	Plástico/0,01	Asp./0,0202	-450		175	5,2	1,897
10	9	11	4,21	Conducto	Plástico/0,01	Asp./0,0228	-225		150	3,54	5,278
11	10	12	4,14	Conducto	Plástico/0,01	Asp./0,0228	-225		150	3,54	5,192
12	7	13	2,79	Conducto	Plástico/0,01	Asp./0,0219	-225		125	5,09	8,372
13	6	14	2,81	Conducto	Plástico/0,01	Asp./0,0219	-225		125	5,09	8,415

Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
11		Simple Deflex.H	225	0,56	1,08			300x300				
12		Simple Deflex.H	225	0,56	1,08			300x300				
13		Simple Deflex.H	225	0,56	1,08			300x300				
14		Simple Deflex.H	225	0,56	1,08			300x300				

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Ventilador:

Nudo Origen: 1

Nudo Destino: 2

Presión "P" (Pa) = 105,13

Caudal "Q" (m³/h) = 900

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (105,13 x 900) / (3600 x 0,762) = 34

Wesp = 136 W/(m³/s) Categoría SFP 0

11.-EXTRACCIO TALLER CAI

Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 8 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 8 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40

Otros: 0

Equilibrado (%): 15

Pérdidas secundarias (%): 10

Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	23,72	-72,98	-49,26				
2	23,72	14,84	38,56				
3	23,72	0	23,72	900	23,72	0*	
4	23,72	-72,54	-48,82				
5	16,2	-42,25	-26,05				
6	15,56	-41,85	-26,28				
7	15,56	-41,85	-26,28				
8	16,2	-33,72	-17,52				
9	38	-46,93	-8,93				

10	7,51	-16,18	-8,68				
11	15,56	-40,25	-24,68	225	-0,56	-24,12 (!)	
12	38	-41,9	-3,91	225	-0,56	-3,35 (!)	
13	7,51	-8,07	-0,56	225	-0,56	0*	
14	15,56	-21,62	-6,06	225	-0,56	-5,5 (!)	

Resultados Ramas:

Linea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
2	1	2		Ventilador			900				-87,817
2	2	3	6,96	Conducto	Plástico/0,01	Imp./0,0184	900		225	6,29	14,841
4	4	5		Deriv. T Doble		Asp./1,4052	-450				22,772
5	4	6		Deriv. T Doble		Asp./1,448	-225				22,534
6	4	7		Deriv. T Doble		Asp./1,448	-225				22,534
3	1	4	0,21	Conducto	Plástico/0,01	Asp./0,0184	-900		225	6,29	0,437
8	8	9		Derivación T		Asp./0,226	-225				8,588
9	8	10		Derivación T		Asp./1,1778	-225				8,84
7	5	8	4,15	Conducto	Plástico/0,01	Asp./0,0202	-450		175	5,2	8,529
10	7	11	0,53	Conducto	Plástico/0,01	Asp./0,0219	-225		125	5,09	1,602
11	9	12	0,57	Conducto	Plástico/0,01	Asp./0,021	-225		100	7,96(*)	5,023
12	10	13	6,48	Conducto	Plástico/0,01	Asp./0,0228	-225		150	3,54	8,118
13	6	14	6,74	Conducto	Plástico/0,01	Asp./0,0219	-225		125	5,09	20,227

Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
11		Simple Deflex.H	225	0,56	1,08			300x300				
12		Simple Deflex.H	225	0,56	1,08			300x300				
13		Simple Deflex.H	225	0,56	1,08			300x300				
14		Simple Deflex.H	225	0,56	1,08			300x300				

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Ventilador:

Nudo Origen: 1

Nudo Destino: 2

Presión "P" (Pa) = 127,817

Caudal "Q" (m³/h) = 900

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (127,817 x 900) / (3600 x 0,762) = 42

Wesp = 168 W/(m³/s) Categoría SFP 0

12.- APORTACIÓ TALLER CAI

Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 8 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 8 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40

Otros: 0

Equilibrado (%): 15

Pérdidas secundarias (%): 10

Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)

1	23,72	13,98	37,7				
2	23,72	-68,98	-45,26				
3	23,72	-62,47	-38,75				
4	23,72	-57,25	-33,53				
5	23,72	-35,58	-11,86	900	-11,86	0*	
6	23,72	12,31	36,03				
7	10,54	24,38	34,92				
8	6,92	-1,24	5,68				
9	6,92	-1,24	5,68				
10	10,54	22,35	32,89				
11	27,67	5,22	32,89				
12	6,92	9,47	16,39				
13	3,34	17,61	20,94				
14	27,67	0,52	28,19				
15	16,89	3,05	19,93				
16	16,89	3,05	19,93				
17	16,89	-5,49	11,4	150	3,55	7,85 (!)	
18	16,89	-5,25	11,63	150	3,55	8,08 (!)	
19	6,92	7,59	14,51	150	3,55	10,96 (!)	
20	3,34	16,74	20,08	150	3,55	16,53 (!)	
21	6,92	-3,18	3,73	150	3,55	0,18	
22	6,92	-3,37	3,55	150	3,55	0*	

Resultados Ramas:

Línea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
2	2	1		Ventilador			900				-82,963
3	3	4		Codo		Asp./0,22	-900				5,218
2	2	3	3,05	Conducto	Plástico/0,01	Asp./0,0184	-900		225	6,29	6,507
4	4	5	10,17	Conducto	Plástico/0,01	Asp./0,0184	-900		225	6,29	21,672
6	6	7		Deriv. T Doble		Imp./0,105	600				1,107
7	6	8		Deriv. T Doble		Imp./4,388	150				30,351

8	6	9		Deriv. T Doble		Imp./4,388	150				30,351
5	1	6	0,79	Conducto	Plástico/0,01	Imp./0,0184	900		225	6,29	1,675
10	10	11		Deriv. T Doble		Imp./0	300				0
11	10	12		Deriv. T Doble		Imp./2,386	150				16,503
12	10	13		Deriv. T Doble		Imp./3,5819	150				11,948
9	7	10	1,97	Conducto	Plástico/0,01	Imp./0,02	600		225	4,19	2,034
14	14	15		Bifurcación Y		Imp./0,489	150				8,257
15	14	16		Bifurcación Y		Imp./0,489	150				8,257
13	11	14	0,94	Conducto	Plástico/0,01	Imp./0,0206	300		125	6,79(*)	4,699
16	15	17	2,01	Conducto	Plástico/0,01	Imp./0,0229	150		100	5,31	8,536
17	16	18	1,95	Conducto	Plástico/0,01	Imp./0,0229	150		100	5,31	8,301
18	12	19	1,28	Conducto	Plástico/0,01	Imp./0,024	150		125	3,4	1,877
19	13	20	1,41	Conducto	Plástico/0,01	Imp./0,025	150		150	2,36	0,865
20	8	21	1,33	Conducto	Plástico/0,01	Imp./0,024	150		125	3,4	1,946
21	9	22	1,46	Conducto	Plástico/0,01	Imp./0,024	150		125	3,4	2,128

Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
17		Circular conos fijos	150	3,55	3	1,15	4		200			
18		Circular conos fijos	150	3,55	3	1,15	4		200			
19		Circular conos fijos	150	3,55	3	1,15	4		200			
20		Circular conos fijos	150	3,55	3	1,15	4		200			
21		Circular conos fijos	150	3,55	3	1,15	4		200			
22		Circular conos fijos	150	3,55	3	1,15	4		200			

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Ventilador:

Nudo Origen: 2

Nudo Destino: 1

Presión "P" (Pa) = 122,963

Caudal "Q" (m³/h) = 900

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (122,963 x 900) / (3600 x 0,762) = 40

Wesp = 160 W/(m³/s) Categoría SFP 0

13.- APORTACIÓ AULA CAI

Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 8 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 8 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40

Otros: 0

Equilibrado (%): 15

Pérdidas secundarias (%): 10

Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	23,72	23,55	47,28				
2	23,72	-55,56	-31,84				
3	23,72	-35,58	-11,86	900	-11,86	0*	
4	23,72	23,13	46,85				
5	23,72	17,91	41,63				

6	23,72	17,34	41,06				
7	23,72	12,12	35,84				
8	23,72	11,51	35,23				
9	10,54	23,58	34,12				
10	6,92	-2,04	4,88				
11	6,92	-2,04	4,88				
12	10,54	22,17	32,72				
13	27,67	5,05	32,72				
14	3,34	17,43	20,77				
15	6,92	9,3	16,21				
16	27,67	4,26	31,92				
17	16,89	6,78	23,67				
18	16,89	6,78	23,67				
19	16,89	0,97	17,86	150	3,55	14,31 (!)	
20	16,89	1,13	18,02	150	3,55	14,47 (!)	
21	6,92	8,01	14,92	150	3,55	11,37 (!)	
22	6,92	-3,37	3,55	150	3,55	0*	
23	3,34	16,89	20,23	150	3,55	16,68 (!)	
24	6,92	-3,33	3,59	150	3,55	0,04	

Resultados Ramas:

Linea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
2	2	1		Ventilador			900				-79,111
2	2	3	9,37	Conducto	Plástico/0,01	Asp./0,0184	-900		225	6,29	19,975
4	4	5		Codo		Imp./0,22	900				5,218
3	1	4	0,2	Conducto	Plástico/0,01	Imp./0,0184	900		225	6,29	0,426
6	6	7		Codo		Imp./0,22	900				5,218
5	5	6	0,27	Conducto	Plástico/0,01	Imp./0,0184	900		225	6,29	0,569
8	8	9		Deriv. T Doble		Imp./0,105	600				1,107
9	8	10		Deriv. T Doble		Imp./4,388	150				30,351
10	8	11		Deriv. T Doble		Imp./4,388	150				30,351

7	7	8	0,29	Conducto	Plástico/0,01	Imp./0,0184	900		225	6,29	0,613
12	12	13		Deriv. T Doble		Imp./0	300				0
13	12	14		Deriv. T Doble		Imp./3,5819	150				11,948
14	12	15		Deriv. T Doble		Imp./2,386	150				16,503
11	9	12	1,37	Conducto	Plástico/0,01	Imp./0,02	600		225	4,19	1,406
16	16	17		Bifurcación Y		Imp./0,489	150				8,257
17	16	18		Bifurcación Y		Imp./0,489	150				8,257
15	13	16	0,16	Conducto	Plástico/0,01	Imp./0,0206	300		125	6,79(*)	0,792
18	17	19	1,37	Conducto	Plástico/0,01	Imp./0,0229	150		100	5,31	5,809
19	18	20	1,33	Conducto	Plástico/0,01	Imp./0,0229	150		100	5,31	5,65
20	15	21	0,88	Conducto	Plástico/0,01	Imp./0,024	150		125	3,4	1,29
21	11	22	0,91	Conducto	Plástico/0,01	Imp./0,024	150		125	3,4	1,328
22	14	23	0,88	Conducto	Plástico/0,01	Imp./0,025	150		150	2,36	0,541
23	10	24	0,88	Conducto	Plástico/0,01	Imp./0,024	150		125	3,4	1,292

Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
19		Circular conos fijos	150	3,55	3	1,15	4		200			
20		Circular conos fijos	150	3,55	3	1,15	4		200			
21		Circular conos fijos	150	3,55	3	1,15	4		200			
22		Circular conos fijos	150	3,55	3	1,15	4		200			
23		Circular conos fijos	150	3,55	3	1,15	4		200			
24		Circular conos fijos	150	3,55	3	1,15	4		200			

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Ventilador:

Nudo Origen: 2

Nudo Destino: 1

Presión "P" (Pa) = 119,111

Caudal "Q" (m³/h) = 900

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (119,111 x 900) / (3600 x 0,762) = 39

Wesp = 156 W/(m³/s) Categoría SFP 0

14.- APORTACIÓ AULA BUCO

Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 8 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 8 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40

Otros: 0

Equilibrado (%): 15

Pérdidas secundarias (%): 10

Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	23,72	-36,79	-13,07				
2	23,72	9,79	33,52				
3	23,72	-35,58	-11,86	900	-11,86	0*	
4	23,72	8,99	32,71				
5	13,34	18,66	32				
6	3,89	1,27	5,16				

7	3,89	1,27	5,16				
8	13,34	16,63	29,97				
9	16,2	13,77	29,97				
10	3,89	9,01	12,9				
11	3,89	9,01	12,9				
12	16,2	10,74	26,94				
13	15,56	11,35	26,91				
14	3,89	6,14	10,03				
15	3,89	6,14	10,03				
16	15,56	10,21	25,77				
17	9,5	11,63	21,13				
18	9,5	11,63	21,13				
19	9,5	8,53	18,03	112,5	4,54	13,49 (!)	
20	9,5	8,35	17,84	112,5	4,54	13,31 (!)	
21	3,89	5,45	9,34	112,5	4,54	4,8 (!)	
22	3,89	5,46	9,35	112,5	4,54	4,81 (!)	
23	3,89	8,34	12,23	112,5	4,54	7,69 (!)	
24	3,89	8,35	12,24	112,5	4,54	7,71 (!)	
25	3,89	0,65	4,54	112,5	4,54	0*	
26	3,89	0,65	4,54	112,5	4,54	0,01	

Resultados Ramas:

Línea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
2	1	2		Ventilador			900				-46,585
2	1	3	0,57	Conducto	Plástico/0,01	Asp./0,0184	-900		225	6,29(*)	1,209
4	4	5		Deriv. T Doble		Imp./0,0533	675				0,712
5	4	6		Deriv. T Doble		Imp./7,0806	112,5				27,549
6	4	7		Deriv. T Doble		Imp./7,0806	112,5				27,549
3	2	4	0,38	Conducto	Plástico/0,01	Imp./0,0184	900		225	6,29	0,805
8	8	9		Deriv. T Doble		Imp./0	450				0
9	8	10		Deriv. T Doble		Imp./4,388	112,5				17,073

10	8	11		Deriv. T Doble		Imp./4,388	112,5				17,073
7	5	8	1,59	Conducto	Plástico/0,01	Imp./0,0195	675		225	4,72	2,026
12	12	13		Deriv. T Doble		Imp./0,0021	225				0,032
13	12	14		Deriv. T Doble		Imp./4,3456	112,5				16,907
14	12	15		Deriv. T Doble		Imp./4,3456	112,5				16,907
11	9	12	1,47	Conducto	Plástico/0,01	Imp./0,0202	450		175	5,2	3,031
16	16	17		Bifurcación Y		Imp./0,489	112,5				4,645
17	16	18		Bifurcación Y		Imp./0,489	112,5				4,645
15	13	16	0,38	Conducto	Plástico/0,01	Imp./0,0219	225		125	5,09	1,135
18	17	19	1,21	Conducto	Plástico/0,01	Imp./0,0244	112,5		100	3,98	3,099
19	18	20	1,29	Conducto	Plástico/0,01	Imp./0,0244	112,5		100	3,98	3,285
20	15	21	0,79	Conducto	Plástico/0,01	Imp./0,0257	112,5		125	2,55	0,697
21	14	22	0,78	Conducto	Plástico/0,01	Imp./0,0257	112,5		125	2,55	0,686
22	11	23	0,76	Conducto	Plástico/0,01	Imp./0,0257	112,5		125	2,55	0,67
23	10	24	0,75	Conducto	Plástico/0,01	Imp./0,0257	112,5		125	2,55	0,656
24	7	25	0,71	Conducto	Plástico/0,01	Imp./0,0257	112,5		125	2,55	0,624
25	6	26	0,7	Conducto	Plástico/0,01	Imp./0,0257	112,5		125	2,55	0,618

Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
19		Circular conos fijos	112,5	4,54	3,38	1,03	4		160			
20		Circular conos fijos	112,5	4,54	3,38	1,03	4		160			
21		Circular conos fijos	112,5	4,54	3,38	1,03	4		160			
22		Circular conos fijos	112,5	4,54	3,38	1,03	4		160			
23		Circular conos fijos	112,5	4,54	3,38	1,03	4		160			
24		Circular conos fijos	112,5	4,54	3,38	1,03	4		160			
25		Circular conos fijos	112,5	4,54	3,38	1,03	4		160			
26		Circular conos fijos	112,5	4,54	3,38	1,03	4		160			

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima

- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Ventilador:

Nudo Origen: 1

Nudo Destino: 2

Presión "P" (Pa) = 86,585

Caudal "Q" (m³/h) = 900

Potencia (W) = $(P \times Q) / (3600 \times \text{Rend.}) = (86,585 \times 900) / (3600 \times 0,762) = 28$

Wesp = 112 W/(m³/s) Categoría SFP 0

15.- PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

Obertures de servei per a neteja de conductes i plenums d'aire

1 . Les xarxes de conductes han d'estar equipades d'obertures de servei d'acord a l'indicat en la norma UNE-ENV 12097 per a permetre les operacions de neteja i desinfecció.

2 . Els elements instal·lats en una xarxa de conductes han de ser desmuntables i tenir una obertura d'accés o una secció desmuntable de conducte per a permetre les operacions de manteniment.

3 . Els falsos sostres han de tenir registres d'inspecció en correspondència amb els registres en conductes i els aparells situats en els mateixos.

Xarxes de canonades i conductes.

- Aïllament tèrmic de xarxes de canonades

1 . Totes les canonades i accessoris, així com equips, aparells i dipòsits de les instal·lacions tèrmiques disposaran d'un aïllament tèrmic quan continguin fluïts amb:

a . temperatura menor que la temperatura de l'ambient del local pel qual recorrin;

b. temperatura major que 40°C quan estan instal·lats en locals no calefactats, entre els quals s'han de considerar passadissos, galeries, patinillos, aparcaments, sales de màquines, falsos sostres i sòls tècnics, entenent excloses les canonades de torres de refrigeració i les canonades de descàrrega de compressors frigorífics, excepte quan estiguin a l'abast de les persones.

2 . Quan les canonades o els equips estiguin instal·lats en l'exterior de l'edifici, la terminació final de l'aïllament haurà de posseir la protecció suficient contra la intempèrie. En la realització de l'estanqueïtat de les juntes s'evitarà el pas de l'aigua de pluja.

3 . Els equips i components i canonades, que se subministren aïllats de fàbrica, han de complir amb la seva normativa específica en matèria d'aïllament o la qual determini el fabricant. En particular, totes les superfícies fredes dels equips frigorífics estaran aïllades tèrmicament amb l'espessor determinat pel fabricant.

4 . Per a evitar la congelació de l'aigua en canonades exposades a temperatures de l'aire menors que la de canvi d'estat es podrà recórrer a aquestes tècniques: ocupació d'una barreja d'aigua amb anticongelant, circulació del fluid o aïllament de la canonada calculat d'acord a la norma UNE-EN ISO 12241, apartat 6. També es podrà recórrer a l'escalfament directe del fluid fins i tot mitjançant "traceadd" de la canonada excepte en els subsistemes solars.

5 . Per a evitar condensacions intersticials s'instal·larà una adequada barrera al pas del vapor; la resistència total serà major que 50 MPam² s/g. Es considera vàlid el càlcul realitzat seguint el procediment indicat en l'apartat 4.3 de la norma UNE-EN ISO 12241 .

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

7 . Per al càlcul de l'espessor mínim d'aïllament es podrà optar pel procediment simplificat o per l'alternatiu

Aïllament tèrmic de xarxes de conductes

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

2 . Quan la potència tèrmica nominal a instal·lar de generació de calor o fred sigui menor o igual que 70 KW són vàlids els espessors mínims d'aïllament per a conductes i accessoris de la xarxa d'impulsió d'aire de la taula 1.

Per a potències majors que 70 KW haurà de justificar-se documentalment que les pèrdues no són majors que les indicades anteriorment.

per a un material amb conductivitat tèrmica de referència a 10 °C de 0,040 W/(m·K), seran els següents:

Taula 1

	En interiors mm	En exteriors mm
aire calent	20	30
aire fred	30	50

Per a materials de conductivitat tèrmica distinta de l'anterior, es considera vàlida la determinació de l'espessor mínim aplicant les equacions referenciades en el RITE.

3 . Les xarxes de retorn s'aïllaran quan discorrin per l'exterior de l'edifici i, en interiors, quan l'aire estigui a temperatura menor que la de rosada de l'ambient o quan el conducte passi a través de locals no condicionats.

4 . A l'efecte d'aïllament tèrmic, els aparcaments s'equipararan a l'ambient exterior.

5 . Els conductes de preses d'aire exterior s'aïllaran amb el nivell necessari per a evitar la formació de condensacions.

6 . Quan els conductes estiguin instal·lats a l'exterior, la terminació final de l'aïllament haurà de posseir la protecció suficient contra la intempèrie. Es prestarà especial cura en la realització de l'estanqueïtat de les juntes al pas de l'aigua de pluja.

7 . Els components que vegen aïllats de fàbrica tindran el nivell d'aïllament indicat per la respectiva normativa o determinat pel fabricant.

Control de les instal·lacions de climatització

1 . Totes les instal·lacions tèrmiques estaran dotades dels sistemes de control automàtic necessaris perquè es puguin mantenir en els locals les condicions de disseny previstes, ajustant els consums d'energia a les variacions de la càrrega tèrmica.

2 . L'ocupació de controls de tipus tot-res està limitat a les següents aplicacions:

- a . límits de seguretat de temperatura i pressió,
- b. regulació de la velocitat de ventiladors d'unitats terminals,
- c . control de l'emissió tèrmica de generadors d'instal·lacions individuals,
- d . control de la temperatura d'ambients servits per aparells unitaris, sempre que la potència tèrmica nominal total del sistema no sigui major que 70 KW i
- e . control del funcionament de la ventilació de sales de màquines amb ventilació forçada.

3 . El rearmament automàtic dels dispositius de seguretat només es permetrà quan s'indiqui expressament en aquestes Instruccions tècniques.

4 . Els sistemes formats per diferents subsistemes han de disposar dels dispositius necessaris per a deixar fora de servei cadascun d'aquests en funció del règim d'ocupació, sense que es vegi afectat la resta de les instal·lacions.

5 . Les vàlvules de control automàtic se seleccionaran de manera que, al cabal màxim de projecte i amb la vàlvula oberta, la pèrdua de pressió que es produirà en la vàlvula estigui compresa entre 0,6 i 1,3 vegades la pèrdua de l'element controlat.

6 . La variació de la temperatura de l'aigua en funció de les condicions exteriors es farà en els circuits secundaris dels generadors de calor de tipus estàndard i en el mateix generador en el cas de generadors de baixa temperatura i de condensació, fins al límit fixat pel fabricant.

7 . La temperatura del fluid refrigerat a la sortida d'una central frigorífica de producció instantània es mantindrà constant, qualsevol que sigui la demanda i independentment de les condicions exteriors, excepte situacions que han d'estar justificades.

8 . El control de la seqüència de funcionament dels generadors de calor o fred es farà seguint aquests criteris:

a . Quan l'eficiència del generador disminueix al disminuir la demanda, els generadors treballaran en seqüència.

Al disminuir la demanda es modularà la potència lliurada per cada generador (amb continuïtat o per graons) fins a arribar a el valor mínim permès i parar una màquina; a continuació, s'actuarà de la mateixa manera sobre els altres generadors. A l'augmentar la demanda s'actuarà de forma inversa.

b. Quan l'eficiència del generador augmenti al disminuir la demanda, els generadors es mantindran funcionant en paral·lel.

Al disminuir la demanda es modularà la potència lliurada pels generadors (amb continuïtat o per graons) fins a arribar a l'eficiència màxima; a continuació, es modularà la potència d'un generador fins a arribar a la seva desocupada i s'actuarà de la mateixa manera sobre els altres generadors. A l'augmentar la demanda s'actuarà de forma inversa.

9 . Els ventiladors de més de 5 m3/s duran incorporat un dispositiu indirecte per al mesurament i el control del cabal d'aire.

Climatització d'espais oberts

La climatització d'espais oberts només podrà realitzar-se mitjançant la utilització d'energies renovables o residuals. No podrà utilitzar-se energia convencional per a la generació de calor i fred destinat a la climatització d'aquests espais.

Conductes d'aire

- Generalitats

1 . Els conductes han de complir en materials i fabricació, les normes UNE-EN 12237 per a conductes metàl·lics, i UNE-EN 13403 per a conductes no metàl·lics.

2 . El revestiment interior dels conductes resistirà l'acció agressiva dels productes de desinfecció, i la seva superfície interior tindrà una resistència mecànica que permeti suportar els esforços als quals estarà sotmesa durant les operacions de neteja mecànica que estableix la norma UNE 100012 sobre higienització de sistemes de climatització.

3 . La velocitat i la pressió màximes admeses en els conductes seran les quals vegen determinades pel tipus de construcció, segons les normes UNE-EN 12237 per a conductes metàl·lics i UNE-EN 13403 per a conductes de materials aïllants.

4 . Per al disseny dels suports dels conductes se seguiran les instruccions que dicti el fabricant, en funció del material empleat, les seves dimensions i col·locació.

- Plenums

1 . L'espai situat entre un forjat i un sostre suspès o un sòl elevat pot ser utilitzat com plenum de tornada o d'impulsió d'aire sempre que compleixi les següents condicions: a . que estigui delimitat per materials que compleixin amb les condicions requerides als conductes b. que es garanteixi la seva accessibilitat per a efectuar intervencions de neteja i desinfecció

2 . Els plenums podran ser travessats per conduccions d'electricitat, aigua, etc., sempre que s'executin d'acord a la reglamentació específica que els afecta.

3 . Els plenums podran ser travessats per conduccions de sanejament sempre que les unions no siguin del tipus "endoll i cordó",

- Connexió d'unitats terminals

Els conductes flexibles que s'utilitzin per a la connexió de la xarxa a les unitats terminals s'instal·laran totalment desplegats i amb corbes de ràdio igualo major que el diàmetre nominal i compliran quant a

materials i fabricació la norma UNE EN 13180. La longitud de cada connexió flexible no serà major de 1,5 m.

- Passadissos

1. Els passadissos i els vestíbuls poden utilitzar-se com elements de distribució solament quan serveixin de passada de l'aire des de les zones condicionades cap als locals de servei i no s'emprin com llocs d'emmagatzematge.

2. Els passadissos i els vestíbuls poden utilitzar-se com plenums de tornada solament en habitatges.

Proves de posada en servei d'una instal·lació tèrmica IT

- Equips

1. Es prendrà nota de les dades de funcionament dels equips i aparells, que passaran a formar part de la documentació final de la instal·lació. Es registraran les dades nominals de funcionament que figurin en el projecte o memòria tècnica i les dades reals de funcionament.

2. Els cremadors s'ajustaran a les potències dels generadors, verificant, al mateix temps els paràmetres de la combustió; s'amidaran els rendiments dels conjunts caldera-cremador.

3. S'ajustaran les temperatures de funcionament de l'aigua de les plantes enfriadores i s'amidará la potència absorbida en cadascuna d'elles.

- Proves d'estanqueïtat de xarxes de canonades d'aigua

1. Totes les xarxes de circulació de fluids portadors han de ser provades hidrostàticament, a fi d'assegurar la seva estanqueïtat, abans de quedar ocultes per obres d'ofici de paleta, material de farciment o pel material aïllant.

2. Són vàlides les proves realitzades d'acord a la norma UNE-EN 14.336, per a canonades metàl·liques o a UNE-ENV 12.108 per a canonades plàstiques. El procediment a seguir per a les proves d'estanqueïtat hidràulica, en funció del tipus de canonada i amb la finalitat de detectar fallades de continuïtat en les canonades de circulació de fluids portadors, comprendrà les fases que es relacionen a continuació.

- Preparació i neteja de xarxes de canonades

1. Abans de realitzar la prova d'estanqueïtat i d'efectuar l'omplert definitiu, les xarxes de canonades d'aigua han de ser netejades internament per a eliminar els residus procedents del muntatge.

2 . Les proves d'estanqueïtat requeriran el tancament dels terminals oberts. Haurà de comprovar-se que els aparells i accessoris que quedin inclosos en la secció de la xarxa que es pretén provar puguin suportar la pressió a la qual se'ls va a sotmetre. De no ser així, tals aparells i accessoris han de quedar exclosos, tancant vàlvules o substituint-los per taps.

3 . Per a això, una vegada completada la instal·lació, la neteja podrà efectuar-se omplint-la i buidant-la el nombre de vegades que sigui necessari, amb aigua o amb una solució aquosa d'un producte detergent, amb dispersants compatibles amb els materials emprats en el circuit, la concentració del qual serà establerta pel fabricant.

4 . L'ús de productes detergents no està permès per a xarxes de canonades destinades a la distribució d'aigua per a usos sanitaris.

5 . Després de l'omplert, es posaran en funcionament les bombes i es deixarà circular l'aigua durant el temps que indiqui el fabricant del compost dispersant. Posteriorment, es buidarà totalment la xarxa i s'esbandirà amb aigua procedent del dispositiu d'alimentació.

6 . En el cas de xarxes tancades, destinades a la circulació de fluids amb temperatura de funcionament menor que 100 °C, s'amidarà el pH de l'aigua del circuit. Si el pH resultés menor que 7,5 es repetirà l'operació de neteja i esbandida tantes vegades com sigui necessari. A continuació es posarà en funcionament la instal·lació amb els seus aparells de tractament.

- Prova preliminar d'estanqueïtat

1 . Aquesta prova s'efectuarà a baixa pressió, per a detectar fallades de continuïtat de la xarxa i evitar els danys que podria provocar la prova de resistència mecànica; s'emprarà el mateix fluid transportat o, generalment, aigua a la pressió d'omplert.

2 . La prova preliminar tindrà la durada suficient per a verificar l'estanqueïtat de totes les unions.

- Prova de resistència mecànica

1 . Aquesta prova s'efectuarà a continuació de la prova preliminar: una vegada omplerta la xarxa amb el fluid de prova, se sotmetrà a les unions a un esforç per l'aplicació de la pressió de prova. En el cas de circuits tancats d'aigua refrigerada o d'aigua calenta fins a una temperatura màxima de servei de 100 °C, la pressió de prova serà equivalent a una vegada i intervén la pressió màxima efectiva de treball a la temperatura de servei, amb un mínim de 6 bar; per a circuits d'aigua calenta sanitària, la pressió de prova serà equivalent a dues vegades la pressió màxima efectiva de treball a la temperatura de servei, amb un mínim de 6 bar.

2 . Per als circuits primaris de les instal·lacions d'energia solar, la pressió de la prova serà d'una vegada i intervén la pressió màxima de treball del circuit primari, amb un mínim de 3 bar, comprovant-se el funcionament de les línies de seguretat.

3 . Els equips, aparells i accessoris que no suportin aquestes pressions quedaran exclosos de la prova.

4 . La prova hidràulica de resistència mecànica tindrà la durada suficient per a verificar visualment la resistència estructural dels equips i canonades sotmesos a la mateixa.

- Reparació de fuites

1 . La reparació de les fuites detectades es realitzarà desmuntant la junta, accessori o secció on s'hagi originat la fugida i substituint la part defectuosa o avariada amb material nou.

2 . Una vegada reparades les anomalies, es tornarà a començar des de la prova preliminar. El procés es repetirà tantes vegades com sigui necessari, fins que la xarxa sigui estanca.

- Proves d'estanqueïtat dels circuits frigorífics

1 . Els circuits frigorífics de les instal·lacions realitzades en obra seran sotmesos a les proves especificades en la normativa vigent.

2 . No és necessari sotmetre a una prova d'estanqueïtat la instal·lació d'unitats per elements, quan es realitzi amb línies precargades subministrades pel fabricant de l'equip, que lliurarà el corresponent certificat de proves.

- Proves de lliure dilatació

1 . Una vegada que les proves anteriors de les xarxes de canonades hagin resultat satisfactòries i s'hagi comprovat hidrostàticament l'ajustament dels elements de seguretat, les instal·lacions equipades amb generadors de calor es duran fins a la temperatura de taratge dels elements de seguretat, havent anul·lat prèviament l'actuació dels aparells de regulació automàtica. En el cas d'instal·lacions amb captadors solars es durà a la temperatura d'estancament.

2 . Durant el refredament de la instal·lació i al finalitzar el mateix, es comprovarà visualment que no hagin tingut lloc deformacions apreciables en cap element o tram de canonada i que el sistema d'expansió hagi funcionat correctament.

- Proves de recepció de xarxes de conductes d'aire

- Preparació i neteja de xarxes de conductes

1 . La neteja interior de les xarxes de conductes d'aire s'efectuarà una vegada s'hagi completat el muntatge de la xarxa i de la unitat de tractament d'aire, però abans de connectar les unitats terminals i de muntar els elements d'acabat i els mobles.

2 . En les xarxes de conductes es complirà amb les condicions que prescriu la norma UNE 100012.

3 . Abans que una xarxa de conductes es faci inaccessible per la instal·lació d'aïllament tèrmic o el tancament d'obres d'ofici de paleta i de falsos sostres, es realitzaran proves de resistència mecànica i d'estanqueïtat per a establir si s'ajusten al servei requerit, d'acord amb l'establert en el projecte o memòria tècnica.

4 . Per a la realització de les proves les obertures dels conductes, on aniran connectats els elements de difusió d'aire o les unitats terminals, han de tancar-se rígidament i quedar perfectament segellades.

- Proves de resistència estructural i estanqueïtat

1 . Les xarxes de conductes han de sotmetre's a proves de resistència estructural i estanqueïtat.

2 . El cabal de fugida admès s'ajustarà a l'indicat en el projecte o memòria tècnica, d'acord amb la classe d'estanqueïtat triada.

- Proves d'estanqueïtat de xemeneies

L'estanqueïtat dels conductes d'evacuació de fums s'assajarà segons les instruccions del seu fabricant.

- Proves finals

1. Es consideren vàlides les proves finals que es realitzin seguint les instruccions indicades en la norma UNE-EN 12599 pel que fa als controls i mesuraments funcionals.

2. Les proves de lliure dilatació i les proves finals del subsistema solar es realitzaran en un dia assolellat i sense demanda.

3. En el subsistema solar es portarà a terme una prova de seguretat en condicions d'estancament del circuit primari, a realitzar amb aquest ple i la bomba de circulació parada, quan el nivell de radiació sobre l'obertura del captador sigui superior al 80 % del valor de irradiància fixada com màxima, durant almenys una hora.

MANTENIMENT I ÚS DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMQUES

- PROGRAMA DE MANTENIMENT PREVENTIU

1 . Les instal·lacions tèrmiques es mantindran d'acord amb les operacions i periodicitats contingudes en el programa de manteniment preventiu establert en el "Manual d'Ús i Manteniment" que seran, almenys, les indicades en la taula 2 d'aquesta instrucció per a instal·lacions de potència tèrmica nominal menor o igual que 70 KW o major que 70 KW.

2 . És responsabilitat del mantenedor autoritzat o del director de manteniment, quan la participació d'aquest últim sigui preceptiva, l'actualització i adequació permanent de les mateixes a les característiques tècniques de la instal·lació.

Taula 2. Operacions de manteniment preventiu i la seva periodicitat

Operación	Periodicidad	
	≤ 70 kW	>70 kW
1. Limpieza de los evaporadores	t	t
2. Limpieza de los condensadores	t	t
3. Drenaje, limpieza y tratamiento del circuito de torres de refrigeración	t	2 t
4. Comprobación de la estanquidad y niveles de refrigerante y aceite en equipos frigoríficos	t	m
5. Comprobación y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas	t	2 t
6. Comprobación y limpieza, si procede, de conductos de humos y chimenea	t	2 t
7. Limpieza del quemador de la caldera	t	m
8. Revisión del vaso de expansión	t	m
9. Revisión de los sistemas de tratamiento de agua	t	m
10. Comprobación de material refractario	--	2 t
11. Comprobación de estanquidad de cierre entre quemador y caldera	t	m
12. Revisión general de calderas de gas	t	t
13. Revisión general de calderas de gasóleo	t	t
14. Comprobación de niveles de agua en circuitos	t	m
15. Comprobación de estanquidad de circuitos de tuberías	--	t
16. Comprobación de estanquidad de válvulas de interceptación	--	2 t
17. Comprobación de tarado de elementos de seguridad	--	m
18. Revisión y limpieza de filtros de agua	--	2 t
19. Revisión y limpieza de filtros de aire	t	m
20. Revisión de baterías de intercambio térmico	--	t
21. Revisión de aparatos de humectación y enfriamiento evaporativo	t	m

22. Revisión y limpieza de aparatos de recuperación de calor	t	2 t
23. Revisión de unidades terminales agua-aire	t	2 t
24. Revisión de unidades terminales de distribución de aire	t	2 t
25. Revisión y limpieza de unidades de impulsión y retorno de aire	t	t
26. Revisión de equipos autónomos	t	2 t
27. Revisión de bombas y ventiladores	--	m
28. Revisión del sistema de preparación de agua caliente sanitaria	t	m
29. Revisión del estado del aislamiento térmico	t	t
30. Revisión del sistema de control automático	t	2 t
31. Revisión de aparatos exclusivos para la producción de agua caliente sanitaria de potencia térmica nominal 524,4 kW	4a	--
32. Instalación de energía solar térmica	*	*
33. Comprobación del estado de almacenamiento del biocombustible sólido	s	s
34. Apertura y cierre del contenedor plegable en instalaciones de biocombustible sólido	2t	2t
35. Limpieza y retirada de cenizas en instalaciones de biocombustible sólido	m	m
36. Control visual de la caldera de biomasa	s	S
37. Comprobación y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas y conductos de humos y chimeneas en calderas de biomasa.	t	m
38. Revisión de los elementos de seguridad en instalaciones de biomasa	m	m

s: una vegada cada setmana

m: una vegada al mes; la primera a l'inici de la temporada.

t: una vegada per temporada (any).

2 t: dues vegades per temporada (any); una a l'inici de la mateixa i altra a la meitat del període d'ús, sempre que hagi una diferència mínima de dos mesos entre ambdues.

4a: cada quatre anys.

*: El manteniment d'aquestes instal·lacions es realitzarà d'acord amb l'establert en la Secció HE4 "Contribució solar mínima d'aigua calenta sanitària" del Codi Tècnic de l'Edificació.

- PROGRAMA DE GESTIÓ ENERGÈTICA

- Instal·lacions d'energia solar tèrmica

En les instal·lacions d'energia solar tèrmica amb superfície d'obertura de captació major que 20 m² es realitzarà un seguiment periòdic del consum d'aigua calenta sanitària i de la contribució solar, amidant i registrant els valors. Una vegada a l'any es realitzarà una verificació del compliment de l'exigència que figura en la Secció HE 4 "Contribució solar mínima d'aigua calenta" del Codi Tècnic de l'Edificació.

- Assessorament energètic

- 1 . L'empresa mantenidora assessorarà al titular, recomanant millores o modificacions de la instal·lació així com en el seu ús i funcionament que redundin en una major eficiència energètica.
- 2 . A més, en instal·lacions de potència tèrmica nominal major que 70 KW, l'empresa mantenidora realitzarà un seguiment de l'evolució del consum d'energia i d'aigua de la instal·lació tèrmica periòdicament, amb la finalitat de poder detectar possibles desviacions i prendre les mesures correctores oportunes. Aquesta informació es conservarà per un termini de, almenys, cinc anys.

- INSTRUCCIONS DE SEGURETAT

- 1 . Les instruccions de seguretat seran adequades a les característiques tècniques de la instal·lació concreta i el seu objectiu serà reduir a límits acceptables el risc que els usuaris o operaris sofreixin danys immediats durant l'ús de la instal·lació.
- 2 . En el cas d'instal·lacions de potència tèrmica nominal major que 70 KW aquestes instruccions han d'estar clarament visibles abans de l'accés i en l'interior de sales de màquines, locals tècnics i al costat d'aparells i equips, amb absoluta prioritat sobre la resta d'instruccions i han de fer referència, entre uns altres, als següents aspectes de la instal·lació: desocupada dels equips abans d'una intervenció; desconexió del corrent elèctric abans d'intervenir en un equip; col·locació d'avertiments abans d'intervenir en un equip, indicacions de seguretat per a diferents pressions, temperatures, intensitats elèctriques, etc.; tancament de vàlvules abans d'obrir un circuit hidràulic; etc.

- INSTRUCCIONS DE MANEIG I MANIOBRA

Les instruccions de maneig i maniobra, seran adequades a les característiques tècniques de la instal·lació concreta i han de servir per a efectuar l'engegada i desocupada de la instal·lació, de forma total o parcial, i per a aconseguir qualsevol programa de funcionament i servei previst.

En el cas d'instal·lacions de potència tèrmica nominal major que 70 KW aquestes instruccions han d'estar situades en lloc visible de la sala de màquines i locals tècnics i han de fer referència, entre uns altres, als següents aspectes de la instal·lació: seqüència d'arrencada de bombes de circulació; limitació de puntes de potència elèctrica, evitant engagar simultàniament diversos motors a plena càrrega; utilització del sistema de refredament gratuït en règim d'estiu i d'hivern.

- INSTRUCCIONS DE FUNCIONAMENT

El programa de funcionament, serà adequat a les característiques tècniques de la instal·lació concreta amb la finalitat de donar el servei demandat amb el mínim consum energètic.

En el cas d'instal·lacions de potència tèrmica nominal major que 70 KW comprendrà els següents aspectes:

- a) horari d'engegada i desocupada de la instal·lació;
- b) ordre d'engegada i desocupada dels equips;
- c) programa de modificació del règim de funcionament;
- d) programa de desocupades intermèdies del conjunt o de part d'equips;
- e) programa i règim especial per als caps de setmana i per a condicions especials d'ús de l'edifici o de condicions exteriors excepcionals.

MA 8 INSTRUCCIONS D'ÚS I MANTENIMENT

Instruccions d'ús i manteniment

Detall
Projecte:

Emplaçament		
Adreça:		
Codi Postal:	Municipi:	
Urbanització:	Parcel·la:	

Promotor	
Nom:	DNI/NIF:
Adreça:	
Codi Postal:	Municipi:

Autor/s projecte	
Nom:	Núm. col.:
L'arquitecte/es:	
Signatura/es	
Lloc i data:	a de de

Amb la finalitat de garantir la seguretat de les persones, el benestar de la societat i la protecció del medi ambient, l'edificació ha de rebre un ús i un manteniment adequats per conservar i garantir les condicions inicials de seguretat, habitabilitat i funcionalitat exigides normativament. Cal per tant que els seus usuaris, siguin o no propietaris, respectin les instruccions d'ús i manteniment que s'especifiquen a continuació.

L'ús incorrecte i/o la no realització de les operacions de manteniment previst a l'edifici pot comportar:

- La pèrdua de les garanties i assegurances atorgades a l'edificació.
- L'envelliment prematur de l'edifici, amb la conseqüent depreciació del seu valor patrimonial, funcional i estètic.
- Aparicions de deficiències que poden generar situacions de risc als propis usuaris de l'edifici o a tercers amb la corresponent responsabilitat civil.
- La reducció de les despeses en reparacions en ser molt menys costosa la intervenció sobre una deficiència detectada a temps, mitjançant unes revisions periòdiques.
- Una davallada en el rendiment de les instal·lacions amb els conseqüents augments de consums d'energia i de contaminació atmosfèrica.
- La pèrdua de seguretat de les instal·lacions que pot comportar la seva interrupció o clausura.

L'obligatorietat de conservar i mantenir els edificis està reflectida en diverses normatives, entre les que es destaquen:

- Codi Civil.
- Codi Civil de Catalunya
- Llei d'Ordenació de l'edificació, Llei 38/1999 de 5 novembre.
- Codi Tècnic de l'Edificació, Reial Decret 314/2006 de 17 de març.
- Llei de l'Habitatge 24/1991 de 29 de novembre.
- Legislacions urbanístiques estatals i autonòmiques.
- Legislacions sobre els Règims de propietat.
- Ordenances municipals.
- Reglamentacions tècniques.

Sobre les instruccions d'ús i manteniment

Les instruccions d'ús i manteniment formaran part de la documentació de l'obra executada que, juntament amb el projecte – el qual incorporarà les modificacions degudament aprovades –, el Pla de manteniment, l'acta de recepció de l'obra i la relació dels agents que han intervingut en el procés edificatori, conformaran el contingut bàsic del Llibre de l'Edifici. Aquest llibre serà lliurat pel promotor als propietaris i usuaris, els quals estaran obligats a rebre'l, conservar-lo i transmetre'l.

Instruccions d'ús:

Les instruccions d'ús inclouen totes aquelles normes que han de seguir els usuaris – siguin o no propietaris – per desenvolupar a l'edifici, o a les seves diverses zones, les activitats previstes per a les quals va ser projectat i construït.

Els usos previstos a l'edifici són els següents:

Ús principal:	Situació:
Usos subsidiaris:	Situació:

Instruccions de manteniment:

Les instruccions de manteniment contenen les actuacions preventives bàsiques i genèriques que cal realitzar a l'edifici perquè conservi les seves prestacions inicials de seguretat, habitabilitat i funcionalitat.

L'adaptació a l'edifici en concret de les instruccions de manteniment quedaran recollides en el Pla de manteniment. Aquest formarà part del Llibre de l'edifici i incorporarà la corresponent programació i concreció de les operacions preventives a executar, la seva periodicitat i els subjectes que les han de realitzar, tot d'acord amb les disposicions legals aplicables i les prescripcions dels tècnics redactors del mateix. Els propietaris i usuaris de l'edifici deuran portar a terme el Pla de manteniment de l'edifici encarregant a un tècnic competent les operacions programades pel seu manteniment.

Al llarg de la vida útil de l'edifici s'anirà recollint tota la documentació relativa a les operacions efectuades pel seu manteniment així com totes les diferents intervencions realitzades, ja siguin de reparació, reforma o rehabilitació. Tota aquesta documentació esmentada s'anirà consignant al Llibre de l'Edifici.

A continuació es relacionen els diferents sistemes que componen l'edificació fent una relació de les seves instruccions d'ús i manteniment específiques.

Façanes

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

Les façanes s'utilitzaran exclusivament per a l'ús previst en el projecte, mantenint les prestacions de seguretat i salubritat específiques per a les quals s'ha construït l'edifici. A aquest efecte les mitgeres i els tancaments dels patis tindran la mateixa consideració.

A les façanes no està permès realitzar modificacions o col·locar elements aliens que puguin representar l'alteració de la seva configuració arquitectònica, del seu sistema d'estanquitat vers l'aigua, del seu comportament tèrmic o acústic, o una disminució de la seva seguretat enfront les caigudes.

Així doncs no es poden efectuar noves obertures, ni col·locar elements aliens (tancaments de terrasses i porxos, tendals, aparells d'aire condicionat, rètols o antenes, etc.) o substituir elements de característiques diferents als originals (fusteries, reixes, tendals, etc.).

Les terrasses o balcons tindran les mateixes condicions d'ús que les cobertes. Les plantes s'han de regar vigilant no crear regalims d'aigua que caiguin al carrer i evitant d'embrutar els revestiments de la façana o bé malmetre els seus elements metàl·lics. No es pot estendre roba a les façanes exteriors a no ser que hi hagi un lloc específic per fer-ho.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de les façanes, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, la supervisió d'un tècnic competent, el compliment de les normatives vigents i la corresponent llicència municipal.

Per a les reposicions dels elements que tinguin una durada més curta que la pròpia façana (juntres, proteccions, etc.) o dels tancaments de vidre, s'utilitzaran productes idèntics als existents o de característiques equivalents que no alterin les seves prestacions de seguretat i habitabilitat inicials.

Neteja:

Les fusteries, els bastiments i els vidres s'han de netejar amb aigua tèbia o amb productes específics, excloent els abrasius. En cas de desenvolupar altres treballs de neteja i/o protecció, s'analitzarà l'efecte que puguin tenir els productes sobre els elements de la façana. En qualsevol cas sempre s'adoptaran les instruccions d'ús i manteniment donades pel fabricant.

Incidències extraordinàries:

- Els desprendiments d'elements de la façana són un risc tant pels usuaris com pels vianants. És responsabilitat de l'usuari que quan hi hagi símptomes de degradacions, bufats i/o elements trencats a les façanes, avisar urgentment als responsables del manteniment de l'edifici perquè es prenguin les mesures oportunes. En cas de perill imminent cal avisar al Servei de Bombers.
- Abans de grans xàfecs, vendavals, pedregades i/o nevades caldrà:
 - Tancar portes i finestres.
 - Plegar i desmuntar els tendals.
 - Treure de llocs exposats les torretes i altres objectes que puguin caure al buit.
 - Si s'escau, subjectar les persianes.
- Després de grans xàfecs, vendavals, pedregades i/o nevades caldrà:
 - Inspeccionar i netejar les terrasses i comprovar desguassos i morrions.
 - Comprovar fixacions dels elements de les terrasses o balcons (torretes, tendals, persianes, entre d'altres).
 - No llençar la neu de les terrasses o dels balcons al carrer.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de les façanes tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Inspeccions tècniques de les façanes.
- Revisions de l'estat de conservació dels revestiments.
- Revisions de l'estat de conservació dels punts singulars (juntres de dilatació, trobades amb fonaments, forjats, pilars, cambres ventilades, fusteries, ampits, baranes, remats, ancoratges, ràfecs o cornises, entre d'altres).

Instal·lació d'aigua

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

La instal·lació d'aigua s'utilitzarà exclusivament per a l'ús projectat, mantenint les prestacions de salubritat, de funcionalitat i d'estalvi específiques per a les quals s'ha dissenyat la instal·lació.

Tipus de subministrament:	
Situació clau general de l'edifici:	
Tipus comptadors:	Situació:

Els armaris o cambres de comptadors o les sales de màquines no han de tenir cap element aliè a la instal·lació, s'han de netejar periòdicament i comprovar que no hi manqui aigua en els sifons dels desguassos. Aquests recintes estan tancats amb clau i són d'accés restringit al personal de la companyia de subministrament, a l'empresa que faci el manteniment i, en cas d'urgència, al responsable designat per la propietat.

Es recomana tancar la clau de pas del local, habitatge o zona en cas d'absència prolongada. Els tubs d'aigua vistos no s'han de fer servir com a connexió a terra dels aparells elèctrics ni tampoc per a penjar-hi objectes.

A fi d'aconseguir el màxim estalvi d'aigua possible cal:

- Evitar el degoteig de les aixetes, ja que poden suposar un malbaratament d'aigua diari de fins a 15 litres d'aigua per aixeta.

- Racionalitzar el consum de l'aigua fent un bon ús d'ella i aprofitant, mantenint i millorant, si s'escau, els mecanismes i sistemes instal·lats per el seu estalvi: limitadors de cabals en aixetes, mecanismes de doble descàrrega o descàrrega interrompible a les cisternes dels inodors o, si s'escau, aixetes de lavabos i dutxes temporitzades.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació que afectin les instal·lacions comunes d'aigua, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el compliment de les normatives vigents, les prescripcions de la companyia de subministrament i l'execució d'un instal·lador especialitzat (o bé una empresa autoritzada si la companyia d'aigües del municipi així ho especifica).

Neteja:

Si una xarxa d'aigua pel consum humà queda fora de servei més de 6 mesos es tancarà la seva connexió i es procedirà al seu buidat. Per posar-la de nou en servei s'haurà de netejar.

Incidències extraordinàries:

- Si es detecten fuites d'aigua a la xarxa comunitària d'aigua s'ha d'avisar ràpidament als responsables del manteniment de l'edifici perquè facin les mesures correctores adients. Les fuites d'aigua s'han de reparar immediatament per operaris competents, ja que l'acció continuada de l'aigua pot malmetre l'estructura. Si aquestes afecten al subsòl poden lesionar la fonamentació i/o modificar les condicions resistents del terreny.
- En cas d'una fuga d'aigua o d'una inundació caldrà:
 - Tancar la clau de pas de l'aigua de la zona afectada.
 - Desconnectar l'electricitat.
 - Recollir tota l'aigua.
 - Comprovar l'abast de les possibles lesions causades tant al propi habitatge, local o zona com a les veïnes.
 - Fer reparar l'avaría.
 - Avisar a la companyia d'assegurances pels desperfectes ocasionats a propis i a tercers.
- En cas de temperatures sota zero, cal fer córrer l'aigua per les canonades per evitar que es gelin.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de xarxa d'aigua tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Revisió i neteja de cambres o armaris de comptadors i sales de màquines.
- Els grups de pressió dels sistemes de sobre-elevació d'aigua i/o els sistemes de tractament d'aigua es mantindran segons les instruccions d'ús i manteniment donades pel fabricant.
- Revisions, neteges i desinfeccions de les instal·lacions d'aigua freda pel consum humà i de l'aigua calenta sanitària.
- Revisions, neteges i desinfeccions de sistemes d'aigua climatitzada amb hidromassatge d'ús col·lectiu (piscines, jacuzzis, banyeres terapèutiques o d'hidromassatge i d'altres).

Instal·lació d'electricitat

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

La instal·lació d'electricitat s'utilitzarà exclusivament per a l'ús projectat, mantenint-se les prestacions de seguretat i de funcionalitat específiques per a les quals s'ha dissenyat la instal·lació.

Situació caixa general de protecció de l'edifici:	
Tipus comptadors:	Situació:

Pel correcte funcionament i manteniment de les condicions de seguretat de la instal·lació no es pot consumir una potència elèctrica superior a la contractada. Caldrà doncs considerar la potència de cada aparell instal·lat donada pel fabricant per no sobrepassar – de forma simultània - la potència màxima admesa per la instal·lació.

Els armaris o cambres de comptadors d'electricitat no han de tenir cap element aliè a la instal·lació. Aquests recintes estan tancats amb clau i són d'accés restringit al personal de la companyia de subministrament, a l'empresa que faci el manteniment i, en cas d'urgència, al responsable designat per la propietat. En el cas de l'existència a l'edifici d'un Centre de Transformació de l'empresa de subministrament, l'accés al local on estigui ubicat serà exclusiu del personal de la mateixa.

El quadre de dispositius de comandament i protecció de l'habitatge, local o zona es compon bàsicament pels dispositius de comandament i protecció següents :

- L'ICP (Interruptor de Control de Potència) és un dispositiu per controlar que la potència realment demandada pel consumidor no sobrepassi la contractada.
- L'IGA (Interruptor General Automàtic) es un mecanisme que permet el seu accionament manual i que està dotat d'elements de protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits.
- L'ID (Interruptor Diferencial) es un dispositiu destinat a la protecció contra contactes indirectes de tots els circuits (protegeix contra les fuites accidentals de corrent): Periòdicament s'ha de comprovar si l'interruptor diferencial desconnecta la instal·lació.
- Cada circuit de la distribució interior té assignat un petit interruptor automàtic o interruptor omnipolar magneto tèrmics que el protegeix contra els curt circuits i les sobrecàrregues.

Per a qualsevol manipulació de la instal·lació es desconnectarà el circuit corresponent.

Les males connexions originen sobre-escalfaments o espurnes que poden generar un incendi. La desconnexió d'aparells s'ha de fer estirant de l'endoll, mai del cable.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de les instal·lacions elèctriques comunes, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el compliment de les normatives vigents, les prescripcions de la companyia de subministrament i la seva execució per part d'un instal·lador autoritzat.

A les cambres de bany, vestuaris, etc., s'han de respectar els volums de protecció normatius respecte dutxes i banyeres i no instal·lar ni mecanismes ni d'altres aparells fixos que modifiquin les distàncies mínimes de seguretat.

Neteja:

Per a la neteja de làmpades i lluminàries es desconnectarà l'interruptor magneto tèrmic del circuit corresponent.

Incidències extraordinàries:

- Si s'observen deficiències en la xarxa (mecanismes i/o registres desprotegits, làmpades foses en zones d'ús comú, etc.) s'ha d'avisar als responsables de manteniment per tal de que es facin urgentment les mesures oportunes.
- Cal desconnectar immediatament la instal·lació elèctrica en cas de fuga d'aigua, gas o un altre tipus de combustible.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de xarxa d'electricitat tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Revisió i neteja de cambres o armaris de comptadors.
- Depenent de l'ús i de la potència instal·lada, s'haurà de revisar periòdicament la instal·lació.

Si no es fa el manteniment o la instal·lació presenta deficiències importants, l'empresa subministradora o la que desenvolupi les inspeccions de manteniment estan obligades a tallar el subministrament per la perillositat potencial de la instal·lació.

Tots els aparells connectats s'han d'utilitzar i revisar periòdicament seguint les instruccions de manteniment facilitades pels fabricants.

Instal·lació de climatització

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

La instal·lació de climatització s'utilitzarà exclusivament per a l'ús projectat, mantenint les prestacions específiques de salubritat, de funcionalitat, de seguretat i d'estalvi energètic per a les quals s'han dissenyat les instal·lacions.

Tipus de climatització:

Per optimitzar la despesa energètica de la instal·lació cal controlar amb programadors i termòstats les temperatures de l'ambient a climatitzar en funció de la seva ocupació, de l'ús previst i de la seva freqüència.

No es poden fixar aparells d'aire condicionat a les façanes. Es col·locaran preferentment a les cobertes tot seguint les ordenances municipals i l'autorització de la propietat o comunitat de propietaris.

Les sales de màquines no han de tenir cap element aliè a la instal·lació, s'han de netejar periòdicament i, si s'escau, comprovar que no hi manqui aigua en els sifons dels desguassos. Aquests recintes estan tancats amb clau i són d'accés restringit al personal de l'empresa que es fa càrrec del manteniment i, en cas d'urgència, al responsable designat per la propietat.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de la instal·lació comunitària de climatització, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el compliment de les normatives vigents i la seva execució per part d'una empresa autoritzada.

Incidències extraordinàries:

- Si s'observen fuites d'aigua als aparells o altres deficiències de funcionaments en la instal·lació comunitària s'ha d'avisar als responsables de manteniment de l'edifici perquè es facin urgentment les actuacions oportunes.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de la instal·lació de climatització tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Revisió i neteja de les sales de màquines.

- Inspecció de la instal·lació comunitària de l'edifici.
- Revisions, neteges i desinfeccions dels equips de climatització amb torres de refrigeració, condensadors evaporatius o, en general, dels equips de la instal·lació que puguin produir aerosols amb l'aigua que utilitzen pel seu funcionament.

Instal·lació de telecomunicacions

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

La instal·lació de telecomunicacions s'utilitzarà exclusivament per a l'ús projectat, mantenint les prestacions específiques de funcionalitat per a les quals s'ha dissenyat la instal·lació.

No es poden fixar les antenes a les façanes. Es col·locaran preferent a les cobertes tot seguint les ordenances municipals i l'autorització de la propietat o comunitat de propietaris.

Els armaris de les instal·lacions de telecomunicacions no han de tenir cap element aliè a la instal·lació i estan tancats amb clau i són d'accés restringit al personal de l'empresa que faci el manteniment o instal·ladors autoritzats.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de la instal·lació de telecomunicacions, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el compliment de les normatives vigents i la seva execució per part d'un instal·lador autoritzat.

Incidències extraordinàries:

Si s'observen deficiències en la qualitat de la imatge o so, o en la xarxa (mecanismes i/o registres desprotegits, antenes el mal estat, etc.), s'ha d'avisar als responsables del manteniment de l'edifici per tal de que es prenguin les actuacions oportunes.

II.- Instruccions de manteniment:

Es molt recomanable subscriure un contracte de manteniment de la instal·lació amb una empresa especialitzada que pugui actualitzar periòdicament la instal·lació i donar resposta d'una manera ràpida i eficaç a les deficiències que puguin sorgir.

A partir del registre d'enllaç situat al punt d'entrada general de l'edifici el manteniment de la instal·lació és a càrrec de la propietat. Abans d'aquest punt el manteniment va a càrrec de l'operadora contractada.

Instal·lació de protecció contra incendis

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

Les instal·lacions i aparells de protecció contra incendis s'utilitzaran exclusivament per a l'ús projectat, mantenint les prestacions de seguretat específiques per a les quals s'ha dissenyat la instal·lació.

Sistema o aparells instal·lats:	Situació:

No es pot modificar la situació dels elements de protecció d'incendis ni dificultar la seva accessibilitat i visibilitat. En els espais d'evacuació no es col·locaran objectes que puguin obstaculitzar la sortida.

En cas d'incendi – sempre que no posi en perill la seva integritat física i la de possibles tercers – es pot utilitzar els mitjans manuals de protecció contra incendis que estiguin a l'abast depenent del tipus d'edifici i l'ús previst. Aquests poden ser tant els d'alarma (pulsadors d'alarma) com els d'extinció (extintors i manegues). Tots els extintors porten les seves instruccions d'ús impreses.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de la instal·lació de protecció contra incendis, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el compliment de les normatives vigents i la seva execució per part d'un instal·lador autoritzat.

Incidències extraordinàries:

- Després d'haver utilitzat els mitjans d'extinció caldrà avisar a l'empresa de manteniment perquè es facin les revisions corresponents als mitjans utilitzats i es restitueixin al seu correcte estat.
- En cas d'una emergència (incendi, inundació, explosions, accidents, etc.) cal mantenir la calma i actuar en funció de les possibilitats personals i no efectuar accions que puguin posar en perill la integritat física de propis i tercers, tot adoptant les mesures genèriques donades en el punt 6 "Zones d'ús comú" i, si s'escau, les dels protocols recollits en el Pla d'emergència de l'edifici.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de la instal·lació de protecció contra incendis tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Revisió dels aparells o sistemes instal·lats.

En cas d'incendi, la manca de manteniment de les instal·lacions de protecció contra incendis comportarà tant la pèrdua de les garanties de l'assegurança així com la responsabilitat civil de la propietat pels possibles danys personals i materials causats pel sinistre.

Instal·lació de ventilació

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

La instal·lació de ventilació s'utilitzarà exclusivament per a l'ús projectat, mantenint les prestacions específiques de salubritat per a les quals s'ha dissenyat la instal·lació.

Sistema o aparells instal·lats:	Situació:

No és permès connectar en els conductes d'admissió o extracció de la instal·lació de ventilació les extraccions de fums d'altres aparells (calderes, cuines, etc.).

No es poden tapar les reixetes de ventilació de les portes i finestres.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de la instal·lació de ventilació, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el compliment de les normatives vigents i la seva execució per part d'un instal·lador especialitzat.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de la instal·lació de ventilació tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Neteges i revisions de conductes, aspiradors, extractors i filtres.
- Revisió sistemes de comandament i control.

MA 9 CQ CONTROL DE QUALITAT

PLA CONTROL DE QUALITAT			
Projecte: Emplaçament:		referència	
El projecte incorpora els següents sistemes:			
SISTEMES		document	en projecte
FONAMENTS	FONAMENTS DIRECTES, MURS DE CONTENCIÓ I SOLERES	f1	
	FONAMENTS PROFUNDS I PANTALLES	f2	
ESTRUCTURA	FORMIGÓ ARMAT	e1	
	ACER	e2	
	OBRA DE FÀBRICA	e3	
	FUSTA	e4	
	ESTRUCTURA MIXTA . FORJAT COL·LABORANT	e5	
CONSTRUCCIÓ	FAÇANES I MITGERES	c1	
	COBERTA PLANA	c2	
	COBERTA INCLINADA	c3	
	MURS I SOLERES EN CONTACTE AMB EL TERRENY	c4	
	DIVISIONS INTERIORS VERTICALS	c5	
	REVESTIMENTS I ACABATS INTERIORS	c6	
INSTAL·LACIONS	SUBMINISTRAMENT D'AIGUA	i1	
	DEPURACIÓ D'AIGUA	i2	
	EVACUACIÓ D'AIGÜES	i3	
	SUBMINISTRAMENT DE GAS	i4	
	VENTILACIÓ HABITATGE	i5.1	
	ALTRES USOS	i5.2	
	TÈRMiques: AIGUA CALENTA SANITÀRIA (ACS) AMB BOMBA DE CALOR AEROTERMIA	i6.1	
	ACS AMB ACUMULADOR ELÈCTRIC I FOTOVOLTAICA	i6.2	
	ACS I CALEFACCIÓ AMB CALDERA	i6.3	
	ACS I CALEFACCIÓ AMB BOMBA DE CALOR AEROTÈRMIA	i6.4	
	ACS I CLIMA (CALEFACCIÓ I REFRIGERACIÓ) AMB BOMBA DE CALOR EXPANSIÓ DIRECTA / REFRIGERANT VARIABLE	i6.5	
	ACS I CLIMA (CALEFACCIÓ I REFRIGERACIÓ) AMB BOMBA DE CALOR AIRE AIGUA	i6.6	
	CLIMA (CALEFACCIÓ I REFRIGERACIÓ) AMB BOMBA DE CALOR EXPANSIÓ DIRECTA / REFRIGERANT VARIABLE	i6.7	
	SOLAR TÈRMICA	i7	
	FOTOVOLTAICA	i8	
	ELECTRICITAT	i9	
	ENLLUMENAT	i10	
	TELECOMUNICACIONS: INFRAESTRUCTURA COMUNA SERVEIS DE TELECOMUNICACIONS, ICT	i11.1	
	TELECOMUNICACIONS	i11.2	
	PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS	i12	
	PROTECCIÓ CONTRA EL LLAMP	i13	
	PROTECCIÓ CONTRA LA INTRUSIÓ	i14	
	ASCENSORS I ALTRES	i15	
	CONTROL CENTRALITZAT	i16	
EDIFICI COMPLET	PROTECCIO PASSIVA AL FOC	Gfoc1	
	ASSAIGS i PROVES FINALS	G1	
ALTRES			

PLA CONTROL DE QUALITAT EDIFICACIÓ

ASPECTES GENERALS

G0

El Pla de control de qualitat del projecte, és un document que es redacta com a annex al projecte, que ha de permetre incidir en el control dels productes, equips i sistemes que s'incorporen de forma permanent a l'obra. El projecte defineix les característiques tècniques que han de complir els materials/productes, equips i sistemes i les solucions adoptades per tal de satisfer les exigències bàsiques reglamentàries i les establertes pel projecte.

En aquest sentit, i segons l'art. 6 del CTE "Condicions del projecte" cal definir:

- Les condicions de subministrament, les garanties de qualitat i el control de recepció que s'hagi de dur a terme per als productes, equips i sistemes
- Les verificacions i controls que s'han de realitzar per comprovar la seva idoneïtat amb el que s'indica al projecte, per a cada unitat d'obra acabada
- Les verificacions i proves de servei que, si s'escau, calgui realitzar per comprovar les prestacions finals de l'edifici

La Direcció d'execució d'obra (DEO), agent responsable de dur a terme el control de qualitat (Llei 38/1999, LOE), elaborarà el Programa de control de qualitat abans de l'inici de l'obra en base al Pla de control de qualitat, a la resta de documents que integren el projecte i a la normativa vigent.

El Programa de control tindrà en compte els condicionants dels processos d'obra i dels mitjans del constructor i contemplarà almenys, els següents aspectes:

- Identificació dels productes, equips i sistemes objecte de control, descrivint per a cada cas les comprovacions a realitzar i els criteris a seguir en cas de no conformitat.
- Identificació dels processos objecte de control, descrivint per a cada cas les comprovacions a realitzar i els criteris a seguir en cas de no conformitat.
- Previsió dels mitjans materials i humans destinats al control identificant, si és el cas, les activitats de control a subcontractar.
- Programació del control.
- Organització de les diferents activitats de control, la designació de responsables i la gestió de la documentació de control generada.

El constructor, segons la LOE, és l'agent que assumeix, contractualment davant el promotor, el compromís d'executar amb mitjans humans i materials, propis o aliens, les obres o part de les mateixes amb subjecció al projecte i al contracte, a la legislació aplicable i a les instruccions de la Direcció facultativa (DF), per tal d'assolir la qualitat exigida en el projecte.

Dins del pressupost d'execució s'entenen incloses les despeses derivades del seu pla d'assegurament de la qualitat de l'obra executada. El constructor aportarà, durant l'execució de l'obra, puntual informació del seguiment del seu pla d'assegurament de la qualitat, lliurant a la DF tota la documentació necessària (documentació dels productes, equips i sistemes; certificacions, resultats de proves de servei i assajos; resultats del seu autocontrol, altres documents).

A més del control de qualitat que ha de dur a terme el constructor, supervisat per la DEO i sota les instruccions de la DF, hi ha assaigs i proves de servei que han de ser realitzats per entitats o laboratoris de control de qualitat de l'edificació (degudament homologats i acreditats), diferents i independents dels realitzats pel constructor.

El pressupost del projecte ha d'incorporar un capítol específic de Control de Qualitat que inclogui les proves i assaigs obligatoris i, si és el cas, els addicionals prescrits per la DF, realitzats per les mencionades entitats externes acreditades que s'adequarà abans de l'inici de l'obra amb la redacció del Programa de control i la quantificació i valoració dels diferents assajos i proves.

CONTROL DE RECEPCIÓ DE PRODUCTES, EQUIPS I SISTEMES

El Control de recepció té per objecte comprovar que les característiques tècniques dels productes, equips i sistemes, satisfan allò exigint pel projecte i la normativa.

En els productes amb marcatge CE (associat a norma UNE EN o/a EAD-ETA)¹, obligatori a la majoria de productes de la construcció segons el Reglament de productes de la construcció (RPC), el fabricant declara unes determinades prestacions, segons la norma UNE-EN corresponent, de les que es fa responsable i ha d'estar en condicions d'aportar-ne garantia, posant a disposició de l'usuari la documentació necessària.

El marcatge CE no garanteix, només per si mateix, la idoneïtat d'un producte per a un ús concret i serà el control de recepció el que haurà de vetllar perquè el producte incorporat a l'obra sigui l'adequat per a l'ús i compleixi amb les especificacions requerides. A més, hi ha altres normes de caràcter general (CTE, Codi Estructural, Reglaments de seguretat industrial, etc.) que regulen les característiques dels productes, del control de recepció, de la posada en obra i de les proves finals obligatòries, i que remetent a normes UNE-EN.

Aquest Pla de control dona informació sobre l'obligatorietat del marcatge CE i d'altres normes dels productes, equips i sistemes, encara que de manera no exhaustiva. Es podrà actualitzar aquesta informació a mesura que s'aprovin les corresponents normes harmonitzades i entrin en vigor en el marc de la Unió Europea.

Es controlarà que les característiques tècniques dels productes, equips i sistemes són conformes a la normativa i satisfan allò exigint en projecte mitjançant:

1. Control de la documentació del subministrament:

- a) Documents d'origen, full de subministrament i etiquetat.
- b) Certificat de garantia del fabricant, signat per persona física.
- c) Declaració de conformitat o autoritzacions administratives exigides reglamentàriament, inclosa la documentació corresponent al marcatge CE², si és el cas.

2. Assaigs:

Per verificar l'adequació de productes, equips i sistemes al compliment normatiu i a les exigències del projecte pot ser necessari, en determinats casos, realitzar assajos i proves, segons l'establert a reglamentació vigent, al que s'especifiqui en projecte o ordenats per la Direcció facultativa (DF).

El Programa de control de qualitat establirà els criteris sobre el mostreig, els assajos a realitzar, els criteris d'acceptació i rebuig i les accions a adoptar.

La DF, fent ús de les seves atribucions, podrà disposar en qualsevol moment la realització de comprovacions o assajos addicionals que permetin comprovar el compliment de les especificacions del projecte.

3. Control per mitjà de Distintius de qualitat:

La DF podrà considerar les garanties addicionals aportades per distintius de qualitat dels productes, equips i sistemes que n'assegurin les característiques tècniques exigides en el projecte. En aquest cas el subministrador haurà d'aportar els certificats, assajos o documents corresponents.

La DEO verificarà que aquesta documentació és suficient per a l'acceptació dels productes, equips i sistemes.

CONTROL D'EXECUCIÓ

La Direcció d'execució d'obra, controlarà l'execució de cada unitat d'obra, verificant el seu replanteig, els materials que s'utilitzin, la correcta disposició i execució dels elements constructius i de les instal·lacions; en comprovarà la seva conformitat amb el projecte, la legislació aplicable, les normes de bona pràctica constructiva i les instruccions de la Direcció facultativa.

Es seguiran les recomanacions de col·locació, muntatge i manteniment facilitades pel fabricant.

S'adoptaran les mesures necessàries per assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.

El control d'execució comprendrà, entre d'altres, la realització d'inspeccions de verificació dels processos durant l'execució i la comprovació del control propi del constructor.

El Programa de control establirà, tant pel control propi del constructor com per les inspeccions de verificació, les unitats d'obra a controlar, els controls a realitzar, les freqüències d'aquestes comprovacions, etc.

En el control de l'execució es poden tenir en compte les certificacions de gestió de qualitat de que disposin els agents que intervenen, així com les verificacions que, si és el cas, realitzin les entitats de control de qualitat.

CONTROL D'UNITAT / OBRA ACABADA

A l'obra acabada, sobre l'edifici en conjunt o sobre les seves diferents parts i les seves instal·lacions, parcial o totalment acabades, s'han de realitzar les comprovacions i proves de servei exigides per la normativa aplicable, les previstes en el projecte i les ordenades per la DF.

Totes les activitats relacionades amb el control han de quedar documentades en els corresponents registres físics o electrònics, de manera que permetin disposar de les evidències documentals de totes les comprovacions, inspeccions, proves i actes d'assaig que s'hagin dut a terme. Aquesta documentació s'incorporarà a la documentació final de l'obra.

La documentació de qualitat preparada pel constructor podrà servir, si així ho autoritzés la DEO, como a part del Control de qualitat de l'obra.

La DEO recopilarà la documentació final del Control realitzat, verificant que és conforme amb el que estableix el projecte, els seus annexes i modificacions. El **constructor** li lliurarà tota la documentació dels productes, equips i sistemes facilitada pels subministradors o instal·ladors, així com les instruccions d'ús i manteniment i les garanties corresponents, si és el cas.

1 En els fulls de Control de qualitat de cada sistema hi figura la norma harmonitzada de **marcatge CE obligatori (UNE-EN)**, si aquesta existeix a la data de redacció d'aquest document, o el Document d'Avaluació Europeu (EAD- European assessment document) i l'Avaluació Tècnica Europea (ETA- European technical assessment) de marcatge CE voluntari.

L'existència de Document d'avaluació europeu-EAD, permet, però no obliga, que cada fabricant sol·liciti una Avaluació tècnica europea -ETA en base a la que emetrà i lliurarà la Declaració de prestacions (DdP) i demès documentació obligatòria del marcatge CE.

2 En cas de marcatge CE, la documentació que obligatòriament ha de subministrar el fabricant o distribuïdor és:

Declaració de prestacions (DdP, pot substituir la garantia del fabricant en cas de productes amb marcatge CE)
Etiquetat o marcat CE

Instruccions d'ús i informació sobre seguretat (substàncies perilloses), si és el cas

Veure per més detall la [Guia bàsica sobre el marcatge CE de los productos de construcción](#) (Ministerio de Industria)

PLA CONTROL DE QUALITAT		
ENVOLUPANT	FAÇANA / MITGERA	c1
Característiques dels materials i de les solucions constructives, estructurals i de les instal·lacions		
El projecte defineix les característiques tècniques que han de complir els materials/productes i les solucions adoptades per tal de satisfer les exigències bàsiques normatives i les establertes pel projecte.		
Tots els materials incorporats a l'obra hauran de complir la legislació que els hi sigui d'aplicació.		
Normativa de referència: CTE part 1, CTE: DB HE 1, DB HR, DB HS 1, DB SUA 1, 2, DB SI 1, 2, 3, DB SE AE		

CONTROL DE RECEPCIÓ PRODUCTE, EQUIP O SISTEMA

El Programa de control s'ajustarà Pla de control i a les condicions generals incloses al document G0

CONJUNT	SISTEMES / EQUIP	PRODUCTE / MATERIAL	Marcatge CE (UNE-EN / EAD-ETA ^①)	en projecte
PART CEGA	Revestiment exterior continu	Mortor monocapa	UNE EN 998-1	
		Mortor de ciment		
		Mortor de calç		
	Revestiment exterior peces	Rajola ceràmica	UNE-EN 14411	
		Pedra natural plaquetes e ≤ 12 mm	UNE-EN 12057	
		Pedra natural plaques e > 12 mm	UNE-EN 1469	
		Pedra artificial		
		Fusta massissa	UNE-EN 14915	
		Xapa metàl·lica (acer, coure , alumini, zenc)	UNE-EN 14782	
		Plafons laminats a alta pressió HPL	UNE-EN 438-7	
		Fibrociment en plaques planes	UNE-EN 12467	
	Element de fixació	Subestructura metàl·lica, ancoratges		
		Adhèsius de ciment (rajoles ceràmiques)	UNE-EN 12004	
	Full principal	Fabrica ceràmica	UNE-EN 771-1	
		Bloc de Formigó	UNE-EN 771-3	
		Pedra natural	UNE-EN 771-6	
		Taulers de fusta contraxapada	UNE-EN 13986	
	Revestiment interior full principal	Mortor de ciment	UNE-EN 998-1	
		Mortor de calç		
		Poliuretà projectat in situ PUR (veure fitxa poliuretà Pu_1)		
	Aïllament tèrmic / acústic	Llana mineral MW	UNE-EN 13162	
		Poliestirè expandit EPS	UNE-EN 13164	
		Poliestirè extrudit XPS	UNE-EN 13163	
		Perlita expandida EPB	UNE-EN 13169	
		Suro expandit ICB	UNE-EN 13170	
		Poliuretà projectat in situ PUR (veure fitxa poliuretà Pu_1)		

CONJUNT	SISTEMES / EQUIP	PRODUCTE / MATERIAL		Marcatge CE (UNE-EN / EAD-ETA)	en projecte	
	Full secundari	Fàbrica ceràmica		UNE-EN 771-1		
		Bloc de formigó		UNE-EN 771-3		
		Placa guix laminat PYL		UNE-EN 520		
	Subestructura de fixació	Metàl·lica: acer, alumini, ...		UNE-EN 14195		
		Fusta				
	Barrera de vapor	Làmina polietilè PE				
		Làmina cautxú-butil EPDM		UNE-EN 13984		
	Bandes elàstiques	Polietilè expandit elastificat EEPS				
		Polietilè reticulat PEX				
Cautxú						
OBERTURES ⓘ <i>normalitzades</i>	Finestra/Porta exterior	<i>qualsevol material</i>		UNE EN 14351-1		
	Portes automàtiques					
	Portes de vidre					
	Envidrament	De cambra		UNE-EN 1279-5		
		Laminat		UNE EN 14449		
		Trempat		UNE EN 12150-2		
		Bloc de vidre		UNE EN 1051-2		
		De capa ⓘ	Baixa emissivitat		UNE EN 1096-4	
			Control solar			
			Alta selectivitat			
	Ventilació natural	Conductes	PVC, resines ABS			
		Reixes	Alumini			
OBERTURES ⓘ <i>fetes a mida</i>	Marc / bastiment	Fusta				
		Acer				
		Acer inoxidable				
	Full / portes	Acer				
		Fusta				
		Vidre				
PROTECCIÓ	Solar	Persianes Alumini		UNE-EN 13659		
		Persianes Fusta				
		Persianes PVC				
		Tendals		UNE-EN 13561		

CONJUNT	SISTEMES / EQUIP	PRODUCTE / MATERIAL	Marcatge CE (UNE-EN / EAD-ETA) ⓘ	en projecte
SEGURETAT	Baranes i fixacions	Vidre trempat	UNE EN 12150-2	
		Vidre laminat	UNE EN 14449	
		Acer		
		Subestructura metàl·lica		
	Reixes	Acer		
	Línia de vida, ancoratges	Acer inoxidable		
		Acer		
ALTRES				

SISTEMES / EQUIP		PRODUCTE / MATERIAL <i>segons especificacions de projecte (s/p)</i>	Marcatge CE (UNE-EN / EAD-ETA)	en projecte
Sistemes d'aïllament tèrmic per l'exterior- SATE (ETICS) ⓘ		Revestiment continu de morter	EAD 040083	
		Revestiment exterior discontinu ceràmic o petri	EAD 040287	
		Altres		
Façana lleugera			UNE-EN 13830	
Panell sandwich		Metàl·lic- aïllament-metàl·lic	UNE-EN 14509	
Façana ventilada			EAD 090062	
Tancament prefabricat de formigó			UNE-EN 14992	
Portes garatges			UNE-EN 13241	

Control de recepció per mitjà de Distintius de qualitat				en projecte
	Els productes indicats disposaran de Distintius de qualitat, segells, avaluacions d'idoneïtat, etc.			

Control de recepció per mitjà d'assaigs				en projecte
	Materials i productes que el projecte preveu incorporar a l'obra després de la realització d'assaigs, segons l'establert al projecte o ordenat per la Direcció facultativa, establint condicions d'acceptació i rebuig:			

Protecció passiva al foc			document control	en projecte
	El sistema incorporarà les proteccions específiques al foc, si s'escau.		Gfoc1	

© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2025. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escalents, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

DAP Declaració ambiental de producte ⓘ					en projecte		
		Materials que el projecte preveu necessàriament amb DAP:					
CONTROL D'EXECUCIÓ							
Tot i les característiques del control d'execució expressats al document inicial (G0), cal fer especial atenció a:					en projecte		
		Muntatge de sistemes constructius amb placa de guix laminat PYL: UNE 102043					
CONTROL D'UNITAT D'OBRA ACABADA							
Assaigs i proves		Els resultats de les proves formaran part de la documentació final de les obres i les instal·lacions		Obligatòries per normativa les realitza:		No obligatòries però prescrites pel projectista o la DF, les realitza:	
				Entitat Control extern	Instal·lador	Entitat Control extern	Constructor
		Termografies segons Projecte / Direcció Facultativa					
		Assaig in situ estanquitat a l'aigua: finestres, UNE 85247					
		Assaig in situ estanquitat a l'aigua: façana lleugera, UNE-EN 13051					
		Prova estàtica per determinar resistència i rigidesa baranes segons CTE DB SUA, DBSE-AE: UNE 85238					
		Assaig arrencada d'ancoratges i fixacions					
		Assaig de poliuretà projectat in situ (veure fitxa de control Pu_1)		SI	SI		
Altres							
Aspectes addicionals							

PLA CONTROL DE QUALITAT		
COMPARTIMENTACIÓ	DIVISIONS INTERIORS VERTICALS	c5

Característiques dels materials i de les solucions constructives, estructurals i de les instal·lacions

El projecte defineix les característiques tècniques que han de complir els materials/productes i les solucions adoptades per tal de satisfer les exigències bàsiques normatives i les establertes pel projecte.

Tots els materials incorporats a l'obra hauran de complir la legislació que els hi sigui d'aplicació.

Normativa de referència: CTE part 1, CTE: DB SI 1,3 / DB HR / DB SUA 1, 2 i 3

CONTROL DE RECEPCIÓ PRODUCTE, EQUIP O SISTEMA

El Programa de control s'ajustarà Pla de control i a les condicions generals incloses al document G0

CONJUNT	SISTEMES / EQUIP	PRODUCTE / MATERIAL	Marcatge CE (UNE-EN / EAD ^① -ETA)	en projecte
PART CEGA	Divisions interiors / extradossats	Fàbrica ceràmica	UNE-EN 771-1	
		Bloc de formigó	UNE-EN 771-3	
		Plaques de guix laminat PYL	UNE-EN 520	
		Plaques d'argila		
		Mampares		
		Bloc de vidre	UNE EN 1051-2	
		Plafons de guix		
		Subestructura metàl·lica	UNE-EN 14195	
		Fusta		
	Aïllament tèrmic / acústic	Llana mineral MW	UNE-EN 13162	
		Suro expandit ICB	UNE-EN 13170	
		Polietilè reticulat PEX		
	Banda elàstica	Polietilè expandit elastificat EEPS		
		Polietilè reticulat PEX		
		Cautxú		
	Absorbent acústic	Llana mineral MW		
		Llana de cotó		
		Fibres de polièster aglomerades		
OBERTURES ^① <i>normalitzades</i>	Finestres /portes interiors	<i>qualsevol material</i>	UNE EN 14351-2	
	Envidrament	De cambra	UNE-EN 1279-5	
		Laminat	UNE EN 14449	
		Trempat	UNE EN 12150-2 ^①	
		Bloc de vidre	UNE EN 1051-2	
OBERTURES ^① <i>fetes a mida</i>	Marcs / bastiments	Fusta		
		Acer		
		Acer inoxidable		
	Full	Fusta massissa		
		Aglomerat, contraxapat		
		Laminat		

CONJUNT	SISTEMES / EQUIP	PRODUCTE / MATERIAL	Marcatge CE (UNE-EN / EAD ^① -ETA)	en projecte
PROTECCIÓ	Baranes	Vidre trempat ^①	UNE EN 12150-2	
		Vidre laminat	UNE EN 14449	
		Fusta		
		Acer		
		Alumini		
		Subestructura metàl·lica		
ALTRES				
Acabats (veure Revestiments i acabats c6)				

SISTEMES / EQUIP	PRODUCTE / MATERIAL segons especificacions de projecte (s/p)	Marcatge CE (UNE-EN / EAD ^① -ETA)	en projecte
Portes interiors amb mecanismes inclosos UNE-EN 14351-2			
Portes automàtiques UNE-EN 16361			
Plafons divisoris prefabricats de fusta		EAD 210058-00-0504	
Escales fusta prefabricades UNE-EN 15644			
Escales prefabricades en taller, industrialitzades	Acer	EAD 340006-00-0506	

Control de recepció per mitjà de Distintius de qualitat		en projecte
	Els productes indicats disposaran de Distintius de qualitat, segells, avaluacions d' idoneïtat, etc.	

Control de recepció per mitjà d'assaigs		en projecte
	Materials i productes que el projecte preveu incorporar a l'obra després de la realització d'assaigs, segons l'establert al projecte o ordenat per la Direcció facultativa, establint condicions d'acceptació i rebuig:	

Protecció passiva al foc		document control	en projecte
	El sistema incorporarà les proteccions específiques al foc, si s'escau.	Gfoc1	

DAP Declaració ambiental de producte ^①		en projecte
	Materials que el projecte preveu necessàriament amb DAP:	

© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2025. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escaients, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

CONTROL D'EXECUCIÓ

Tot i les característiques del control d'execució expressats al document inicial G0, cal fer especial atenció a:		en projecte
	Muntatge de sistemes constructius amb placa de guix laminat PYL: UNE 102043	

CONTROL D'UNITAT D'OBRA ACABADA

Assaigs i proves	Els resultats de les proves formaran part de la documentació final de les obres i les instal·lacions	Obligatòries per normativa la realitza:		No obligatòries però prescrites pel projectista o la D.F. la realitza:	
		Entitat Control extern	Constructor	Entitat Control extern	Constructor
	Prova estàtica per determinar resistència i rigidesa baranes segons CTE DB SUA, DBSE-AE: UNE 85238:1991				

Aspectes addicionals

PLA CONTROL DE QUALITAT

COMPARTIMENTACIÓ

REVESTIMENTS I ACABATS INTERIORS

c6

Característiques dels materials i de les solucions constructives, estructurals i de les instal·lacions

El projecte defineix les característiques tècniques que han de complir els materials/productes i les solucions adoptades per tal de satisfer les exigències bàsiques normatives i les establertes pel projecte.

Tots els materials incorporats a l'obra hauran de complir la legislació que els hi sigui d'aplicació.

Normativa de referència: CTE part 1, CTE: DB SI 1 / DB HR / DB SUA 1

CONTROL DE RECEPCIÓ PRODUCTE, EQUIP O SISTEMA

El Programa de control s'ajustarà Pla de control i a les condicions generals incloses al document GO

CONJUNT	SISTEMES / EQUIP	PRODUCTE / MATERIAL	Marcatge CE (UNE-EN / EAD①-ETA)	en projecte	
VERTICAL	Parets	Enguixat	UNE-EN-13279		
		Arrebossat lligants inorgànics: ciment o calç	UNE-EN-998-1		
		Rajola ceràmica	UNE-EN 14411		
		Pedra natural plaquetes e ≤ 12 mm	UNE-EN 12057		
		Pedra natural plaques e > 12 mm	UNE-EN 1469		
		Fusta	UNE-EN 14915		
		Pintura			
	Material fixació	Adhesius de ciment (rajoles ceràmiques)	UNE-EN 12004		
		Ancoratges metàl·lics (pedra natural)			
HORITZONTAL PAVIMENTS	Paviments	Microciment			
		Morter de ciment	UNE-EN 13813		
		Rajola ceràmica	UNE-EN 14411		
		Terratzo	UNE-EN 13748		
		Pedra natural	UNE-EN 12058		
		Parquet de fusta	UNE-EN 14342		
		Laminat sintètic	UNE-EN 14041		
	Material base	Adhesius de ciment (rajoles ceràmiques)	UNE-EN 12004		
		Morter autonivellant	UNE-EN 13813		
	Aïllaments impacte	Polietilè reticulat PEX <i>UNE EN 29052-1</i>			
		Polietilè expandit elastificat EEPS <i>UNE EN 29052-1</i>			
		Suro expandit ICB <i>UNE EN 29052-1</i>			
		Cautxú <i>UNE EN 29052-1</i>			
	HORITZONTAL SOSTRES	Cel rasos	Enguixat	UNE-EN-13279	
			Plaques de guix laminat PYL	UNE-EN 520	
			Placa d'escaiola	UNE-EN 14246	
Subestructura metàl·lica			UNE-EN 14195		
Panell metàl·lic					
Panell aglomerat de llana mineral					
Panell aglomerat de fibres de fusta					
Pintura					

© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2025. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escaients, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

CONJUNT	SISTEMES / EQUIP	PRODUCTE / MATERIAL	Marcatge CE (UNE-EN / EAD-ETA)	en projecte
OBERTURES	Fusteria interior i exterior	Pintura		
		Vernís		
ALTRES				

SISTEMES / EQUIP ①	PRODUCTE / MATERIAL <i>segons especificacions de projecte (s/p)</i>	Marcatge CE (UNE-EN / EAD-ETA)	en projecte
Sostres suspesos a base de plaques de guix / fusta	Component (element vist) + subestructura <i>UNE EN 29052-1</i>	UNE-EN 13964	
Sostre tensat	Làmina o teixit + sistema fixació	UNE-EN 14716	

Control de recepció per mitjà de Distintius de qualitat			en projecte
	Els productes indicats disposaran de Distintius de qualitat, segells, avaluacions d' idoneïtat, etc.		

Control de recepció per mitjà d'assaigs			en projecte
	Materials i productes que el projecte preveu incorporar a l'obra després de la realització d'assaigs, segons l'establert al projecte o ordenat per la Direcció facultativa, establint condicions d'acceptació i rebuig:		

Protecció passiva al foc		document control	en projecte
	El sistema incorporarà les proteccions específiques al foc, si s'escau.	Gfoc1	

DAP Declaració ambiental de producte ①			en projecte
	Materials que el projecte preveu necessàriament amb DAP:		

CONTROL D'EXECUCIÓ			
Tot i les característiques del control d'execució, expressats al document inicial (G0), cal fer especial atenció a:			en projecte
	Muntatge de sistemes constructius amb placa de guix laminat PYL: <i>UNE 102043</i>		

© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2025. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escaients, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

CONTROL D'UNITAT D'OBRA ACABADA

Assaigs i proves	Els resultats de les proves formaran part de la documentació final de les obres i les instal·lacions	Obligatòries per normativa la realitza:		No obligatòries però prescrites pel projectista o la D.F. la realitza:	
		Entitat Control extern	Constructor	Entitat Control extern	Constructor
	Resistència al lliscament del paviments: UNE 16165				
	Medició soroll impacte: UNE EN ISO 16283-2				
	Medició temps reverberació: UNE EN ISO 12999-1:2014				
	Verificació gruixos de protecció ignífuga en elements veure document Gfoc1				

Aspectes addicionals

PLA CONTROL DE QUALITAT		SUBMINISTRAMENT D'AIGUA		i1
Característiques dels materials i de les solucions constructives, estructurals i de les instal·lacions				
El projecte defineix les característiques tècniques que han de complir els materials/productes i les solucions adoptades per tal de satisfer les exigències bàsiques normatives i les establertes pel projecte.				
Tots els materials incorporats a l'obra hauran de complir la legislació que els hi sigui d'aplicació.				
Normativa de referència: CTE part 1, CTE DB HS4				
CONTROL DE RECEPCIÓ PRODUCTE, EQUIP O SISTEMA				
El Programa de Control s'ajustarà Pla de Control i a les condicions específiques de recepció incloses al document G0				
CONJUNT	PRODUCTES / EQUIPS / SISTEMES	MATERIAL <i>característiques i especificacions segons projecte</i>	Marcatge CE (UNE-EN / EAD-ETA ^①)	en projecte
XARXA DE CANONADES	Soterrada	Polietilè d'alta densitat, PEAD		
		Polipropilè, PP		
		PVC		
		Fosa dúctil	UNE-EN 877	
	Superficial / Encastada	Polipropilè PP, unions per termofusió		
		Polietilè reticular amb unions a pressió		
		Multicapa amb unions a pressió		
		Coure amb unions soldades	UNE-EN 1057	
		Acer inoxidable amb unions a pressió	UNE-EN 10312	
		Acer galvanitzat i junts	UNE-EN 10224 UNE-EN 10311	
	Identificació d'aigües reutilitzades (aigua no apta per a consum humà)	Banda de color indicadora		
		Coloració de l'aigua		
	Aïllament tèrmic / condensació	Camisa aïllant elastòmera	UNE-EN 14304	
		Camisa aïllant de llana mineral	UNE-EN 13162	
		Tub corrugat (encastat)		
	Valvuleria: De tall, de retenció, d'equilibrat, purga, desguàs, altres Claus de sanitaris i equips Col·lectors de distribució a aparells	Llautó-Bronze		
		Acer galvanitzat		
		Acer inoxidable		
		Fosa gris		
	Subjeccions i suports: abraçadores, perfils, altres	Metàl·lics		
Junt isofònic				
Junts elastòmers		UNE-EN 681		
Junts per a tubs d'acer i ràcords		UNE-EN 10311		
APARELLS SANITARIS	Rentamans	Porcellana, acer inoxidable, resines	UNE-EN 14688	
	Rentamans col·lectius	Porcellana, acer inoxidable	UNE-EN 14296	
	Aigüeres	Porcellana, acer inoxidable	UNE-EN 13310	
	Dutxes	Porcellana, resines	UNE-EN 14527	
	Banyeres	Porcellana, fosa, resines	UNE-EN 14516	
	Banyeres hidromassatge	Acrílic	UNE-EN 12746	
	Inodors	Porcellana	UNE-EN 997	

© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2025. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escalents, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

Nom del col·legiat: Pau Jansà i Olivé
Número de col·legiat: 17321
Data: 29-04-2026

© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2025. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escalents, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

CONJUNT	PRODUCTES / EQUIPS / SISTEMES	MATERIAL <i>característiques i especificacions segons projecte</i>	Marcatge CE (UNE-EN / EAD-ETA)	en projecte
APARELLS SANITARIS <i>(continuació)</i>	Cisterna per a inodors i urinaris	Porcellana	UNE-EN 14055	
	Cisterna d'inodors encastada	Plàstic amb estructura		
	Bidet	Porcellana	UNE-EN 14528	
	Urinari	Porcellana	UNE-EN 13407	
AIXETES	Aixetes: Acer inoxidable, Llautó o altres Monocomandament, termostàtiques, electròniques, a pressió, temporitzades, de baix consum. Mecanismes descàrrega de cisternes, de baix consum, de fluxors, inodors, urinaris.			
COMPTATGE	Bateria de comptadors	Polipropilè		
		Acer galvanitzat		
	Comptadors d'aigua		RD 244/2016	
ALTRES	Filtre general CTE, legionel·la			
	Vàlvules reductores de pressió			
	Mampares de dutxa		UNE-EN 14428	

SISTEMES / EQUIP	PRODUCTE / MATERIAL <i>segons especificacions de projecte (s/p)</i>	Marcatge CE (UNE-EN / EAD-ETA)	en projecte
Dipòsit d'aigua superficial individual o en bateria RD 809/2021	Polipropilè <i>equips a pressió</i>	RD 709/2015	
	Polietilè alta densitat, PEAD		
	Polièster reforçat amb fibra de vidre, PRFV		
Dipòsit d'aigua soterrat RD 809/2021	Polietilè alta densitat, PEAD		
	Polièster reforçat amb fibra de vidre, PRFV		
Grup de bombeig d'aigua	Grup, canonades, valvuleria, quadre de control <i>(Erp i etiquetat)</i>		
Tractaments d'aigua de consum UNE-EN 973	Cloració: dipòsit, circuladors, control <i>(Erp i etiquetat)</i>		
	Descalcificació: dipòsit, control		
	Osmosi		
Elements auxiliars	Canalitzacions, vàlvules, ventilació, control de nivell, sobreexidor, registre		

Control de recepció per mitjà de Distintius de qualitat			en projecte
	Els productes indicats disposaran de Distintius de qualitat, segells, avaluacions d'idoneïtat, etc.		
	Requisits de disseny ecològic ErP <i>(Energy Related Products) R (UE) 2024/1781</i>		
	Etiqueta ecològica ECOLABEL ⁱ de la UE: aixetes sanitàries		

Control de recepció per mitjà d'assaigs			en projecte
	Materials i productes que el projecte preveu incorporar a l'obra després de la realització d'assaigs, segons l'establert al projecte o ordenat per la Direcció facultativa, establint condicions d'acceptació i rebuig:		

Protecció passiva al foc		document control	en projecte
	El sistema incorporarà les proteccions específiques al foc, si s'escau.	Gfoc1	
	Collarins en pas a través d'elements compartimentadors d'incendi		
	Reacció al foc dels materials en patis i muntants d'instal·lacions		

DAP Declaració ambiental de producte ①				en projecte	
		Materials que el projecte preveu necessàriament amb DAP:			
CONTROL D'EXECUCIÓ					
Tot i les característiques del control d'execució, expressats al document inicial G0, cal fer especial atenció a:				en projecte	
CONTROL D'UNITAT D'OBRA ACABADA					
Assaig i proves	Els resultats de les proves formaran part de la documentació final de les obres i les instal·lacions	Obligatòries per normativa la realitza:		No obligatòries però prescrites pel projectista o la D.F., la realitza:	
		Entitat Control extern	Instal·lador	Entitat Control extern	Instal·lador
Resistència mecànica i estanquitat (CTE DB HS4, Apartat 5.2)	Preparació i neteja de canonades i dipòsits.		SI		
	Proves de funcionament a totes les canonades, elements i accessoris que integren la instal·lació, estant tots els seus components vistos i accessibles per al seu control.		SI		
	Prova de pressió segons la norma: - Canonades metàl·liques UNE 100151:1988 - Canonades termoplàstiques i multicapes UNE ENV 108:2002		SI		
	Preparació d'ACS (CTE DB HS4, Apartat 5.2)	Mesura del cabal i temperatura dels punts d'aigua.		SI	
	Comprovació dels cabals exigits a la temperatura fixada, un cop obertes les aixetes estimades amb simultaneïtat.		SI		
	Comprovació del temps que triga l'aigua en sortir a la temperatura de funcionament.		SI		
	Mesura de les temperatures de la xarxa d'ACS: a la sortida de producció o acumulació, a les aixetes i a l'entrada del retorn a l'acumulador si n'hi ha.		SI		
	Altres	Prova de funcionament dels equips de bombeig,			
Prova d'identificació de les xarxes separatives					
Prova de funcionament del sistema de tractament de l'aigua,					
Comprovació dels paràmetres de qualitat de l'aigua de consum, en el cas de dipòsits, tractaments.					
Comprovació dels paràmetres de qualitat de l'aigua regenerada segons els usos previstos.					
Estat general de la instal·lació. Claus de tall registrables					
Funcionament de: purgador, interruptor de tall, claus de tall					
Documentació final de la instal·lació lliurada per l'empresa instal·ladora i la direcció d'execució	Documentació de la instal·lació				
	Certificat final de la instal·lació de l'empresa instal·ladora				
	Protocol de proves i resultats				
	Fitxes dels equips i sistemes				
	Instruccions d'ús i manteniment				
Aspectes addicionals					

© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2025. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escalents, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

Nom del col·legiat: Pau Jansà i Olivé Número de col·legiat: 17321 Data: 29-04-2026

PLA CONTROL DE QUALITAT		i5.2		
INSTAL·LACIONS		VENTILACIÓ MECÀNICA. ALTRES USOS		
Característiques dels materials i de les solucions constructives, estructurals i de les instal·lacions				
El projecte defineix les característiques tècniques que han de complir els materials/productes i les solucions adoptades per tal de satisfer les exigències bàsiques normatives i les establertes pel projecte.				
Tots els materials incorporats a l’obra hauran de complir la legislació que els hi sigui d’aplicació.				
Normativa de referència: CTE part 1, CTE DB HS1 / HS5				
CONTROL DE RECEPCIÓ PRODUCTE, EQUIP O SISTEMA				
El Programa de Control s’ajustarà Pla de Control i a les condicions específiques de recepció incloses al document G0				
PRODUCTE/ EQUIP / SISTEMES		MATERIAL <i>característiques i especificacions segons projecte</i>	Marcatge CE (UNE-EN / EAD-ETA) ⓘ	en projecte
Ventilador d’extracció <i>(ErP i Etiquetat)</i> ⓘ		Xapa d’acer		
Ventilador d’aportació <i>(ErP i Etiquetat)</i>				
Recuperador de calor : bescanviador, bateria, filtres <i>(ErP i Etiquetat)</i>				
Ventilador d’extracció – radó <i>(ErP i Etiquetat)</i>				
Climatitzadors: amb bescanviador rotatiu / plaques, bateries, filtres, free cooling, humidificació, control <i>(ErP i Etiquetat)</i>				
CONJUNT	PRODUCTES / EQUIPS / SISTEMES	MATERIAL <i>característiques i especificacions segons projecte</i>	Marcatge CE (UNE-EN / EAD-ETA)	en projecte
XARXA DE CONDUCTES	Conductes	Fibra mineral amb vel interior i làmina d’alumini exterior	UNE-EN 13162	
		Xapa metàl·lica		
		Flexible metàl·lic		
		Aïllament tèrmic interior: escuma elastomèrica	UNE-EN 14304	
		Aïllament tèrmic exterior: fibra mineral	UNE-EN 13162	
	Conductes per al control de fums	Xapa d’acer	UNE-EN 1856-1,-2	
	Reixes, boques d’extracció, altres	Xapa d’alumini		
		Xapa d’acer		
	Comportes	De regulació de cabal constant, motoritzades		
		De sistema de control de fums	UNE-EN 12101-7	
		De compartimentació d’incendis	UNE-EN 15650	
	Altres: Filtres, boques d’expulsió, subjeccions, registres, silenciadors, barret, ...			
CONTROL I REGULACIÓ	Amb sondes de temperatura, humitat i CO2			
	Amb sondes CO <i>(aparcament)</i>			
	Sistema de control centralitzat			
CAMPANES DE CUINES INDUSTRIALS	Campana i sistema de filtres <i>(ErP i Etiquetat)</i>	Acer inoxidable		
	Campana autocompensada i sistema de filtres <i>(ErP i Etiquetat)</i>	Acer inoxidable		
	Ventiladors d’extracció <i>(ErP i Etiquetat)</i>	Xapa d’acer		
Ventiladors d’ aportació <i>(ErP i Etiquetat)</i>	Xapa d’acer			

© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2025. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escalents, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2025. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escalents, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

CONJUNT	PRODUCTES / EQUIPS / SISTEMES	MATERIAL <i>característiques i especificacions segons projecte</i>	Marcatge CE (UNE-EN / EAD-ETA)	en projecte
CAMPANES DE CUINES INDUSTRIALS <i>(continuació)</i>	Conductes	Acer galvanitzat	UNE-EN 1856-1,-2	
		Acer inoxidable	UNE-EN 1856-1 / -2	
		Acer inoxidable i aïllament llana de roca		
	Reixes	Alumini		
		Acer		
	Filtres, barret d'expulsió, registres, subjeccions, control, extinció automàtica			
ALTRES				
Control de recepció per mitjà de Distintius de qualitat				en projecte
	Els productes indicats disposaran de Distintius de qualitat, segells, avaluacions d'idoneïtat, etc.			
	Requisits de disseny ecològic ErP <i>(Energy Related Products)</i> <i>Reglaments Europeus de disseny ecològic: R (UE) 2024/1781</i>			
	Etiquetatge energètic R (UE) 2017 /1369			
Control de recepció per mitjà d'assaigs				en projecte
	Materials i productes que el projecte preveu incorporar a l'obra després de la realització d'assaigs, segons l'establert al projecte o ordenat per la Direcció facultativa, establint condicions d'acceptació i rebuig:			
Protecció passiva al foc			document control	en projecte
	El sistema incorporarà les proteccions específiques al foc, si s'escau.		Gfoc1	
	Comportes tallafocs			
	Conductes resistent al foc EI t.			
	Ventiladors de l'aparcament resistent al foc F300 60°C			
	Extractor de cuina resistent al foc F400 90°C			
DAP Declaració Ambiental de Producte ⓘ				en projecte
	Materials que el projecte preveu necessàriament amb DAP:			

Nom del col·legiat: Pau Jansà i Olivé Número de col·legiat: 17321 Data: 29-04-2026

CONTROL D'EXECUCIÓ		
Tot i les característiques del control d'execució, expressats al document inicial G0, cal fer especial atenció a:		en projecte

CONTROL D'UNITAT D'OBRA ACABADA					
Assaig i proves	Els resultats de les proves formaran part de la documentació final de les obres i les instal·lacions	Obligatòries per normativa la realitza:		No obligatòries però prescrites pel projectista o la D.F., la realitza:	
		Entitat Control extern	Instal·lador	Entitat Control extern	Instal·lador
Muntatge (RITE, IT 2)	Equips: Comprovació de les dades reals de funcionament en relació a les dades nominals del projecte Proves de les xarxes de conductes d'aire Proves d'estanquitat de xemeneies Proves finals (segons UNE-EN 12599 en el que fa referencia a controls i mesures funcionals: cabals, pressions i altres)		SI		
Ajust i equilibrat (RITE, IT 2)	Es comprovarà que les instal·lacions s'ajusten als valors de prestacions que figurin al projecte		SI		
Eficiència energètica (RITE, IT 2)	Funcionament en condicions de règim, eficiència energètica i rendiment del equips, consums energètics, etc.		SI		
Altres	Estat general de la instal·lació.				
	Comprovació de la immissió del soroll de la instal·lació a l'ambient exterior (unitats exteriors)			(*)	(SI)
	Comprovació de la immissió del soroll de la instal·lació a l'ambient interior (unitats interiors i reixes)				(SI)
(Si) es recomana realitzar les proves de ventilació establertes al RITE, tot i no ser obligatòries					
(*) Aquesta comprovació a realitzar per una Entitat de control extern pot ser obligatòria segons ordenances municipals.					

Documentació final de la instal·lació lliurada per l'empresa instal·ladora i la direcció d'execució	Documentació de la instal·lació
	Certificat final de la instal·lació de l'empresa instal·ladora
	Protocol de proves i resultats
	Fitxes dels equips i sistemes
	Instruccions d'ús i manteniment

Aspectes addicionals

PLA CONTROL DE QUALITAT		i9
INSTAL·LACIONS	ELÈCTRIQUES	
Característiques dels materials i de les solucions constructives, estructurals i de les instal·lacions		
El projecte defineix les característiques tècniques que han de complir els materials/productes i les solucions adoptades per tal de satisfer les exigències bàsiques normatives i les establertes pel projecte.		
Tots els materials incorporats a l'obra hauran de complir la legislació que els hi sigui d'aplicació.		
Normativa de referència: CTE part 1, REBT , CTE HE5, CTE HE6		

CONTROL DE RECEPCIÓ PRODUCTE, EQUIP O SISTEMA

El Programa de control s'ajustarà Pla de control i a les condicions específiques de recepció incloses al document G0

CONJUNT	PRODUCTES / EQUIPS / SISTEMES	MATERIAL <i>característiques i especificacions segons projecte</i>	Marcatge CE (UNE-EN / EAD-ETA) ①	en projecte
ESCOMESA I COMPTATGE	Caixa general de protecció		RD 187/2016	
	Equip de protecció i mesura			
	Comptadors/analitzadors de xarxa		RD 244/2016	
QUADRES ELÈCTRICS	Dispositius de tall i protecció: sobretensions, contactes indirectes		RD 187/2016	
	Contactors			
	Armaris			
ESTACIÓ DE VEHICLE ELÈCTRIC	Punt de recàrrega de vehicle elèctric VE		RD 187/2016	
	Sistema de control i gestió			
CONDUCTORS	Xarxa interior 750V			
	Xarxa general 1000V			
	De seguretat / resistents al foc			
	Intempèrie			
	Cablejat de força, control i comunicacions, reacció al foc		UNE-EN 50575	
CANALITZACIONS	Soterrada: tubs	Polietilè PE corrugat		
		PVC corrugat		
	Vista: tubs, canals, safates armaris, caixes i registres	PVC		
		Acer		
	Encastada: tubs, caixes i canals	PVC		
		Acer		
	Caixes de mecanismes de servei individuals o múltiples, encastades, de superfície, paviment			
	Arqueta o pou de registre prefabricats	Formigó	UNE-EN 1917	
		PVC		
		Polietilè reforçat amb fibra de vidre PRFV		
MECANISMES	Endolls, interruptors, polsadors (encastats/ de superfície /estancs)	Fossa dúctil		
		Acer galvanitzat		
		Acer galvanitzat per reomplir		
	Caixes multimecanismes		RD 187/2016	

CONJUNT	PRODUCTES / EQUIPS / SISTEMES	MATERIAL <i>característiques i especificacions segons projecte</i>	Marcatge CE (UNE-EN / EAD-ETA) ⓘ	en projecte
XARXA DE POSTA A TERRA	Piquetes	Acer revestit de coure		
	Elèctrode soterrat	Coure nu 35/ 50 mm²		
	Pont de comprovació de terra	Coure		
	Arquetes	Prefabricades de formigó		
ALTRES				
SISTEMES / EQUIP	PRODUCTE / MATERIAL <i>característiques i especificacions segons projecte</i>	Marcatge CE (UNE-EN / EAD-ETA) ⓘ	en projecte	
GRUP ELECTROGEN	Equip, conductes d’aportació i extracció d’aire, tub d’escapament, posta a terra, dipòsit de gasoil,	RD 187/2016		
ALTRES	Servei d’Alimentació Ininterrompuda (SAI) <i>(ErP i Etiquetat)</i> ⓘ			
	Bateries de condensadors <i>(ErP i Etiquetat)</i>			
Control de recepció per mitjà de Distintius de qualitat				en projecte
	Els productes indicats disposaran de Distintius de qualitat, segells, avaluacions d’idoneïtat, etc.			
	Requisits de disseny ecològic ErP <i>(Energy Related Products)</i>			
	Reglaments Europeus de disseny ecològic: R (UE) 2024/1781			
	Etiquetatge energètic R (UE) 2017 /1369			
Control de recepció per mitjà d’assaigs				en projecte
	Materials i productes que el projecte preveu incorporar a l’obra després de la realització d’assaigs, segons l’establert al projecte o ordenat per la Direcció facultativa, establint condicions d’acceptació i rebuig:			
Protecció passiva al foc			document control	en projecte
	El sistema incorporarà les proteccions específiques al foc, si s’escau.	Gfoc1		
	Classe de reacció al foc dels cables UNE-EN 50575			
	Resistència al foc del cablejat de les instal·lacions que hagin de funcionar en cas d’incendi: sobrepressió d’escales, ventilació aparcaments, etc., UNE 211025.			
	Segellat de passos de cables ⓘ			
	Reixetes intumescent de ventilació de locals			
DAP Declaració ambiental de producte ⓘ				en projecte
	Materials que el projecte preveu necessàriament amb DAP:			

CONTROL D'EXECUCIÓ					
Tot i les característiques del control d'execució, expressats al document inicial G0, cal fer especial atenció a:					en projecte
CONTROL D'UNITAT D'OBRA ACABADA					
Assaigs i proves	Els resultats de les proves formaran part de la documentació final de les obres i les instal·lacions	Obligatòries per normativa la realitza:		No obligatòries però prescrites pel projectista o la D.F., la realitza:	
		Entitat Control extern	Instal·lador	Entitat Control extern	Instal·lador
Posada en servei REBT i UNE 192007-2	Es verificarà : Continuïtat dels conductors Resistència d'aïllament de la instal·lació elèctrica Protecció per MBTS, MBTP o per separació elèctrica Protecció per tall automàtic d'alimentació Caiguda de tensió Mesura de la resistència de terra Altres		SI		
Altres	Grup electrogen: Funcionament correcte del tub d'escapament Nivell d'aigua del radiador i d'oli del motor Comprovació de que el filtre de l'aire i el radiador estan nets. Subministrament de combustible suficient i sense fuites Connexions elèctriques i posta a terra Verificació del funcionament elèctric. Comprovació de l'arrancada en cas de commutació		SI		
Documentació final de la instal·lació lliurada per l'empresa instal·ladora i la direcció d'execució	Documentació de la instal·lació				
	Certificat final de la instal·lació de l'empresa instal·ladora				
	Protocol de proves i resultats				
	Fitxes dels equips i sistemes				
	Instruccions d'ús i manteniment				
Aspectes addicionals					

© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2025. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escalents, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

Nom del col·legiat: Pau Jansà i Olivé Número de col·legiat: 17321 Data: 29-04-2026

© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2025. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escaients, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

PLA CONTROL DE QUALITAT		ENLLUMENAT		i10	
Característiques dels materials i de les solucions constructives, estructurals i de les instal·lacions					
El projecte defineix les característiques tècniques que han de complir els materials/productes i les solucions adoptades per tal de satisfer les exigències bàsiques normatives i les establertes pel projecte.					
Tots els materials incorporats a l'obra hauran de complir la legislació que els hi sigui d'aplicació.					
Normativa de referència: CTE part 1, CTE DB HE5, REBT BT 40					
CONTROL DE RECEPCIÓ PRODUCTE, EQUIP O SISTEMA					
El Programa de control s'ajustarà Pla de control i a les condicions específiques de recepció incloses al document G0.					
CONJUNT	PRODUCTES / EQUIPS / SISTEMES	MATERIAL <i>característiques i especificacions segons projecte</i>	Marcatge CE (UNE-EN / EAD-ETA) ①	en projecte	
LLUMINÀRIES D'INTERIOR <i>(ErP i Etiquetat) ①</i>	Tipus	Llums puntuals	RD 187/2016 RD 186/2016		
		Lineals			
		Aplics			
		Projectors			
	Sistema de subjecció	Encastat			
		Adossat			
		Penjat			
	Font de llum	LED, regulable 0/10V, no regulable, regulació electrònica (DALI) ①, <i>(ErP i etiquetat)</i>	RD 187/2016 RD 186/2016		
	Altres / accessoris	Transformadors, fonts d'alimentació <i>(ErP i etiquetat)</i>	RD 187/2016 RD 186/2016		
		Difusors, altres			
LLUMINÀRIES D'EXTERIOR <i>(ErP i Etiquetat)</i>	Tipus	Fanals	RD 187/2016 RD 186/2016		
		Balises			
		Projectors			
		Aplics			
	Sistema de subjecció	Bàculs i columnes	UNE-EN 40-4		
	Font de llum	LED, Regulable, no regulable <i>(ErP i Etiquetat)</i>	RD 187/2016 RD 186/2016		
	Altres / accessoris	Accessoris: transformadors, fonts d'alimentació <i>(ErP i Etiquetat)</i>	RD 187/2016 RD 186/2016		
		Difusors, altres			
IL·LUMINACIÓ D'EMERGÈNCIA		Lluminàries autònomes <i>(ErP i Etiquetat)</i>	RD 187/2016 RD 186/2016		
		Lluminàries amb kit d'emergència <i>(ErP i Etiquetat)</i>			
SISTEMA DE CONTROL I REGULACIÓ		Interruptors, pulsadors, botonera	RD 187/2016 RD 186/2016		
		Detectors de presència			
		Sistema de regulació amb sensors de llum natural			
		Temporitzadors			
		Sistema de control centralitzat			
		Circuits DALI: amb interruptors superimmunitzats ①			
ALTRES					
Instal·lació elèctrica veure document Instal·lació elèctrica i9					

© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2025. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escaients, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

Control de recepció per mitjà de Distintius de qualitat		en projecte
	Els productes indicats disposaran de Distintius de qualitat, segells, avaluacions d' idoneïtat, etc.	
	Requisits de disseny ecològic ErP (Energy Related Products)	
	Reglaments Europeus de disseny ecològic: R (UE) 2024/1781	
	Etiquetatge energètic R (UE) 2017 /1369	
Control de recepció per mitjà d'assaigs		en projecte
	Materials i productes que el projecte preveu incorporar a l'obra després de la realització d'assaigs, segons l'establert al projecte o ordenat per la Direcció facultativa, establint condicions d'acceptació i rebuig:	
Protecció passiva al foc		document control en projecte
	El sistema incorporarà les proteccions específiques al foc, si s'escau.	Gfoc1
DAP Declaració ambiental de producte ⓘ		en projecte
	Materials que el projecte preveu necessàriament amb DAP:	
CONTROL D'EXECUCIÓ		
Tot i les característiques del control d'execució, expressats al document inicial G0, cal fer especial atenció a:		en projecte

CONTROL D'UNITAT D'OBRA ACABADA					
Assaigs i proves	Els resultats de les proves formaran part de la documentació final de les obres i les instal·lacions	Obligatòries per normativa la realitza:		No obligatòries però prescrites pel projectista o la D.F., la realitza:	
		Entitat Control extern	Instal·lador	Entitat Control extern	Instal·lador
Posada en servei REBT	Comprovació del funcionament de l'enllumenat d'emergència en cas de tall de subministrament elèctric		SI		
	Verificació prèvia a la posada en servei de les instal·lacions d'il·luminació: Nivells d'enllumenat en zones de circulació i segons els usos Nivells d'enllumenat d'emergència				(SI)
Altres					
(Si) es recomana realitzar les proves tot i no ser obligatòries					
Documentació final de la instal·lació lliurada per l'empresa instal·ladora i la direcció d'execució	Documentació de la instal·lació				
	Fitxes dels equips i sistemes				
	Instruccions d'ús i manteniment				
Aspectes addicionals					

© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2025. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escaients, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

PLA CONTROL DE QUALITAT		INFRAESTRUCTURA COMUNA DE TELECOMUNICACIONS, ICT		i11.1
Característiques dels materials i de les solucions constructives, estructurals i de les instal·lacions				
El projecte defineix les característiques tècniques que han de complir els materials/productes i les solucions adoptades per tal de satisfer les exigències bàsiques normatives i les establertes pel projecte.				
Tots els materials incorporats a l'obra hauran de complir la legislació que els hi sigui d'aplicació.				
Normativa de referència: CTE part 1, RD 346/2011 ICT, RD llei 1/1998				
En edificis d'ús residencial o no, sotmesos a règim de propietat horitzontal o en règim d'arrendament per termini superior a 1 any el projecte arquitectònic defineix només la infraestructura de passos i canalitzacions				
Les instal·lacions de telecomunicacions (dispositius, cablejat, antenes, etc) d'aquests edificis queden fora de l'abast del projecte arquitectònic i s'han de desenvolupar segons un projecte específic per tècnic competent, en el que es definirà el Pla de control de qualitat corresponent				
CONTROL DE RECEPCIÓ PRODUCTE, EQUIP O SISTEMA				
El Programa de control s'ajustarà Pla de control i a les condicions específiques de recepció incloses al document G0				
CONJUNT	PRODUCTES / EQUIPS / SISTEMES	MATERIAL <i>característiques i especificacions segons projecte</i>	Marcatge CE (UNE-EN / EAD-ETA) ⓘ	en projecte
CANALITZACIONS	Soterrada: tubs	Polietilè corrugat		
		PVC corrugat		
	Vista: tubs, canals, safates armaris, caixes i registres	PVC		
		Acer		
	Encastada: tubs, caixes i canals	PVC		
		Acer		
	Caixes de mecanismes de servei individuals o múltiples, encastades, de superfície, de paviment			
	Arqueta o pou de registre prefabricats	Formigó	UNE-EN 1917	
		PVC		
		Polietilè reforçat amb fibra de vidre PRFV		
Tapa i bastiment	Fosa dúctil			
	Acer galvanitzat			
	Acer galvanitzat (per reomplir amb paviment)			
RECINTES DE TELECOMUNICACIONS	Modulars	Metàl·lics		
PRESES	Caixes mecanismes i canals per a: antena, telèfon (RJ 45), banda ampla (RJ 45), fibra òptica, porter electrònic (no inclou el cablejat)	Plàstic (ABS)		
		Alumini		
ALTRES	Sistema de fixació d'antenes			
Control de recepció per mitjà de Distintius de qualitat				en projecte
	Els productes indicats disposaran de Distintius de qualitat, segells, avaluacions d'idoneïtat, etc.			

Control de recepció per mitjà d'assaigs				en projecte	
	Materials i productes que el projecte preveu incorporar a l'obra després de la realització d'assaigs, segons l'establert al projecte o ordenat per la Direcció facultativa, establint condicions d'acceptació i rebuig:				
Protecció passiva al foc				document control	en projecte
	El sistema incorporarà les proteccions específiques al foc, si s'escau.			Gfoc1	
	Resistència al foc RITI, RITU				
	Resistència al foc de la canalització principal i dels registres				
	Reixetes intumescent				
DAP Declaració ambiental de producte ⓘ				en projecte	
	Materials que el projecte preveu necessàriament amb DAP:				
CONTROL D'EXECUCIÓ					
Tot i les característiques del control d'execució, expressats al document inicial G0, cal fer especial atenció a:					en projecte
CONTROL D'UNITAT D'OBRA ACABADA					
Assaigs i proves	Els resultats de les proves formaran part de la documentació final de les obres i les instal·lacions	Obligatòries per normativa la realitza:		No obligatòries però prescrites pel projectista o la D.F., la realitza:	
		Entitat Control extern	Instal·lador	Entitat Control extern	Instal·lador
Aspectes addicionals					

PLA CONTROL DE QUALITAT		TELECOMUNICACIONS		i11.2	
Característiques dels materials i de les solucions constructives, estructurals i de les instal·lacions					
El projecte defineix les característiques tècniques que han de complir els materials/productes i les solucions adoptades per tal de satisfer les exigències bàsiques normatives i les establertes pel projecte.					
Tots els materials incorporats a l'obra hauran de complir la legislació que els hi sigui d'aplicació.					
Abast: edificis fora de l'àmbit d'aplicació del RD 1/1998 (no sotmesos a règim de propietat horitzontal ni a arrendament per termini superior a 1 any).					
Normativa de referència: CTE part 1, RD 346/2011 ICT					
CONTROL DE RECEPCIÓ PRODUCTE, EQUIP O SISTEMA					
El Programa de control s'ajustarà Pla de control i a les condicions generals incloses al document G0					
SISTEMES / EQUIP		PRODUCTE / MATERIAL <i>característiques i especificacions segons projecte</i>		Marcatge CE (UNE-EN / EAD-ETA)①	en projecte
SISTEMA DE VEU I DADES AMB BANDA AMPLA		Racks: router, switchs, font d'alimentació, altres		RD 187/2016 RD 186/2016	
		Xarxa interna de veu i dades	Cable UTP Cat 6A	UNE-EN 50575	
			Cable Fibra òptica FO		
		Antenes WIFI, altres		RD 187/2016 RD 186/2016	
SISTEMA DE CAPTACIÓ, AMPLIFICACIÓ I DISTRIBUCIÓ DE SENYALS DE RADIODIFUSIÓ SONORA I TELEVISIÓ (RTV, RTV- SAT)		Antenes: terrestre, satèl·lit, altres		RD 187/2016 RD 186/2016	
		Equip de capçalera i Amplificador			
		Xarxa de cablejat, derivadors i distribuïdors	Cable coaxial	UNE-EN 50575	
		Base de presa de TV, TV-SAT			
		Altres: pal, ancoratges			
SISTEMA DE TELEFONIA DISPONIBLE AL PÚBLIC (STDB) I D'ACCÉS DE BANDA AMPLA (TBA)		Xarxa de cablejat	Parell trenat (PT)	UNE-EN 50575	
			Coaxial (COAX)		
			Fibra òptica (FO)		
		Regletes de connexió i elements d'interconnexió: punt d'accés usuari (PAU)			
		Presa de servei tipus RJ 45			
SISTEMA DE CONTROL D'ACCESSOS					
SISTEMA D'AVÍS DE SERVEIS HIGIÈNICS ACCESSIBLES					
SISTEMA DE BUCLE MAGNÈTIC					
ALTRES					
Posta a terra (veure document Instal·lacions elèctriques i9)					

CONJUNT	PRODUCTES / EQUIPS / SISTEMES	MATERIAL <i>característiques i especificacions segons projecte</i>	Marcatge CE (UNE-EN / EAD-ETA) ⓘ	en projecte
CANALITZACIONS	Soterrada: tubs	Polietilè corrugat		
		PVC corrugat		
	Vista: tubs, canals, safates armaris, caixes i registres	PVC		
		Acer		
	Encastada: tubs, caixes i canals	PVC		
		Acer		
	Caixes de mecanismes de servei individuals o múltiples, encastades, de superfície, de paviment			
	Arqueta o pou de registre prefabricats	Formigó	UNE-EN 1917	
		PVC		
		Polietilè reforçat amb fibra de vidre PRFV		
	Tapa i bastiment	Fosa dúctil		
		Acer galvanitzat		
		Acer galvanitzat per reomplir		
ALTRES				
Control de recepció per mitjà de Distintius de qualitat				en projecte
	Els productes indicats disposaran de Distintius de qualitat, segells, avaluacions d'idoneïtat, etc.			
Control de recepció per mitjà d'assaigs				en projecte
	Materials i productes que el projecte preveu incorporar a l'obra després de la realització d'assaigs, segons l'establert al projecte o ordenat per la Direcció facultativa, establint condicions d'acceptació i rebuig:			
Protecció passiva al foc			document control	en projecte
	El sistema incorporarà les proteccions específiques al foc, si s'escau.		Gfoc1	
	Resistència al foc de la canalització principal i dels registres			
	Reixetes intumescent			
	Classe de racció al foc del cablejat de telecomunicacions (UNE-EN 50575)			
DAP Declaració Ambiental de Producte ⓘ				en projecte
	Materials que el projecte preveu necessàriament amb DAP:			

CONTROL D'EXECUCIÓ	
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10
11	11
12	12
13	13
14	14
15	15
16	16
17	17
18	18
19	19
20	20
21	21
22	22
23	23
24	24
25	25
26	26
27	27
28	28
29	29
30	30
31	31
32	32
33	33
34	34
35	35
36	36
37	37
38	38
39	39
40	40
41	41
42	42
43	43
44	44
45	45
46	46
47	47
48	48
49	49
50	50
51	51
52	52
53	53
54	54
55	55
56	56
57	57
58	58
59	59
60	60
61	61
62	62
63	63
64	64
65	65
66	66
67	67
68	68
69	69
70	70
71	71
72	72
73	73
74	74
75	75
76	76
77	77
78	78
79	79
80	80
81	81
82	82
83	83
84	84
85	85
86	86
87	87
88	88
89	89
90	90
91	91
92	92
93	93
94	94
95	95
96	96
97	97
98	98
99	99
100	100

Tot i les característiques del control d'execució, expressats al document inicial G0, cal fer especial atenció a:	en projecte

CONTROL D'UNITAT D'OBRA ACABADA

(Si) es recomana realitzar les proves tot i no ser obligatòries

Aspectes addicionals

Aspectes addicionals	
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10
11	11
12	12
13	13
14	14
15	15
16	16
17	17
18	18
19	19
20	20
21	21
22	22
23	23
24	24
25	25
26	26
27	27
28	28
29	29
30	30
31	31
32	32
33	33
34	34
35	35
36	36
37	37
38	38
39	39
40	40
41	41
42	42
43	43
44	44
45	45
46	46
47	47
48	48
49	49
50	50
51	51
52	52
53	53
54	54
55	55
56	56
57	57
58	58
59	59
60	60
61	61
62	62
63	63
64	64
65	65
66	66
67	67
68	68
69	69
70	70
71	71
72	72
73	73
74	74
75	75
76	76
77	77
78	78
79	79
80	80
81	81
82	82
83	83
84	84
85	85
86	86
87	87
88	88
89	89
90	90
91	91
92	92
93	93
94	94
95	95
96	96
97	97
98	98
99	99
100	100

© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2025. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escalents, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

PLA CONTROL DE QUALITAT		
INSTAL·LACIONS	PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS	i12

Característiques dels materials i de les solucions constructives, estructurals i de les instal·lacions

El projecte defineix les característiques tècniques que han de complir els materials/productes i les solucions adoptades per tal de satisfer les exigències bàsiques normatives i les establertes pel projecte.

Tots els materials incorporats a l'obra hauran de complir la legislació que els hi sigui d'aplicació.

Normativa de referència: CTE part 1, CTE DB SI / RIPCi

CONTROL DE RECEPCIÓ PRODUCTE, EQUIP O SISTEMA

El Programa de control s'ajustarà Pla de control i a les condicions generals incloses al document G0

CONJUNT	PRODUCTES / EQUIPS / SISTEMES	MATERIAL <i>característiques i especificacions segons projecte</i>	Marcatge CE (UNE-EN / EAD-ETA) ①	en projecte
EXTINTORS MANUALS	Tipus	Pols polivalent (21A-113B)	RD 709/2015	
		CO2 (21B)		
	Armaris	Específic o combinat (extintor amb BIE)		
BOQUES D'INCENDI EQUIPADES (BIE)	BIE tipus:	BIE 25 amb mànega semirígida	UNE-EN 671-1	
		BIE 45 amb mànega plana	UNE-EN 671-2	
	Xarxa de canonades BIE:	Acer galvanitzat	UNE-EN 10224	
		Acer negre		
		Polietilè d'alta densitat PEHD		
		Polipropilè PP per a xarxes d'incendis		
	Valvuleria: tall, retenció, reductora de pressió, ...			
	Armaris	Específic o combinat (extintor amb polsador)		
HIDRANTS	Tipus	En pericó	UNE-EN 14339	
		En columna	UNE-EN 14384	
	Xarxa de canonades	Polietilè d'alta densitat PEHD		
COLUMNA SECA	Canonada	Acer galvanitzat	UNE-EN 10224	
	Ràncords de connexió, vàlvules i armaris	IPF39: Presa de planta, boques siameses		
		IPF40: Presa de planta, siameses, clau seccionament		
		IPF41: Presa d'alimentació façana		
PROVEÏMENT D'AIGUA	Dipòsit prefabricat:	Polietilè d'alta densitat PEHD		
		Polièster reforçat amb fibra de vidre		
		Registres		
	Equip de bombeig	Bomba elèctrica+ jockey (ErP i Etiquetat)		
		Bomba elèctrica + diesel + jockey (ErP i Etiquetat) ①		
	Canonades	Acer galvanitzat	UNE-EN 10224	
		Acer negre		
		Polietilè d'alta densitat PEAD		
		Acer inoxidable	UNE-EN 10312	
	Valvuleria: tall, retenció, ...			

CONJUNT	PRODUCTES / EQUIPS / SISTEMES	MATERIAL <i>característiques i especificacions segons projecte</i>	Marcatge CE (UNE-EN / EAD-ETA)	en projecte
SENYALITZACIÓ	Fotoluminescent			
	Retroil·luminada			
ALTRES	Comportes tallafocs		UNE-EN 15650	
SUBMINISTRAMENT ELÈCTRIC COMPLEMENTARI <i>(veure Grup electrogen a SISTEMES en aquest mateix document)</i>				
Enllumenat d'emergència <i>(veure document Instal·lacions elèctriques i9)</i>				
SISTEMES / EQUIP	PRODUCTE / MATERIAL <i>característiques i especificacions segons projecte</i>		Marcatge CE (UNE-EN / EAD)	en projecte
DETECCIÓ I ALARMA	Detectors: fums puntuals, fums lineals, per aspiració, de calor, termovelocimètrics		UNE-EN 54	
	Polsadors d'alarma			
	Alarma: visual i acústica			
	Megafonia d'emergència			
	Central d'incendis			
	Mòduls d'accionament i altres			
EXTINCIÓ AUTOMÀTICA PER RUIXADORS	Ruixadors	muntant, penjat, de paret.	UNE-EN 12259	
	Xarxa de canonades	acer negre		
		acer galvanitzat		
		polipropilè per a xarxes d'incendis		
	Punt de control, valvuleria, altres			
EXTINCIÓ AUTOMÀTICA PER AIGUA NEBULITZADA	Difusors		UNE-EN 14972-1	
	Xarxa de canonades	acer inoxidable		
	Punt de control, valvuleria, altres			
EXTINCIÓ AUTOMÀTICA PER AGENTS GASOSOS	Dispositius d'accionament		UNE-EN 12094	
	Equips de control funcionament			
	Recipients de gas a pressió			
	Canonades de distribució			
	Difusors de descàrrega			
CONTROL DE TEMPERATURA I EVACUACIÓ DE FUMS I DE CALOR (SCTEH)				
SISTEMA DE PRESSIÓ DIFERENCIAL EN VIES D'EVACUACIÓ PROTEGIDES	Ventiladors <i>(ErP i Etiquetat)</i>		UNE-EN 1201-6	
	Xarxa de conductes i reixes			
	Sistema control i accionament			
	Comportes, instal·lació elèctrica, altres			
SISTEMA DE CONTROL DE FUMS I CALOR EN APARCAMENTS	Ventiladors <i>(ErP i Etiquetat)</i>		UNE-EN 1201-3	
	Xarxa de conductes i reixes			
	Sistema de control i accionament			
	Instal·lació elèctrica, altres			
SISTEMA DE CONTROL DE FUMS I CALOR EN ATRIS	Airejadors natural d'extracció de fums i calor		UNE-EN 1201	
	Airejadors extractors de fums i calor mecànics <i>(ErP i Etiquetat)</i>			
	Sistema control i accionament			
	Cortines de fums			
	Entrades d'aire, instal·lació elèctrica, altres			

© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2025. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escalents, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

Nom del col·legiat: Pau Jansà i Olivé Número de col·legiat: 17321 Data: 29-04-2026

SISTEMES / EQUIP	PRODUCTE / MATERIAL <i>característiques i especificacions segons projecte</i>	Marcatge CE (UNE-EN / EAD)	en projecte
GRUP ELECTROGEN	Equip, conductes d’aportació i extracció d’aire, tub d’escapament, posta a terra, dipòsit de gasoil,	RD 187/2016	
	Bateries de condensadors (<i>ErP i Etiquetat</i>)		
CABLEJAT	Força, control i comunicacions: requisits de reacció al foc	UNE-EN 50575	
ALTRES			
Control de recepció per mitjà de Distintius de qualitat			en projecte
	Els productes indicats disposaran de Distintius de qualitat, segells, avaluacions d’idoneïtat, etc.		
	Requisits de disseny ecològic ErP (<i>Energy Related Products</i>)		
	<i>Reglaments Europeus de disseny ecològic: R (UE) 2024/1781</i>		
	Etiquetatge energètic R (UE) 2017 /1369		
Control de recepció per mitjà d’assaigs			en projecte
	Materials i productes que el projecte preveu incorporar a l’obra després de la realització d’assaigs, segons l’establert al projecte o ordenat per la Direcció facultativa, establint condicions d’acceptació i rebuig:		
Protecció passiva al foc		document control	en projecte
	El sistema incorporarà les proteccions específiques al foc, si s’escau.	Gfoc1	
	Collarins en pas a través d’elements compartimentadors d’incendi.		
	Classe de reacció al foc dels materials en patis i muntants d’instal·lacions		
DAP Declaració Ambiental de Producte [ⓘ]			en projecte
	Materials que el projecte preveu necessàriament amb DAP:		
CONTROL D’EXECUCIÓ			
Tot i les característiques del control d’execució, expressats al document inicial G0, cal fer especial atenció a:			en projecte

CONTROL D'UNITAT D'OBRA ACABADA

Assaigs i proves	Els resultats de les proves formaran part de la documentació final de les obres i les instal·lacions	Obligatòries per normativa la realitza:		No obligatòries però prescrites pel projectista o la DF, la realitza:	
		Entitat Control extern	Instal·lador	Entitat Control extern	Instal·lador
Detecció i alarma (UNE 23007-14)	Posada en servei Instal·lació i els seus elements (detectors, polsadors, central, etc. amb cada font de subministrament): comprovació del funcionament Indicacions lluminoses d'alarma, avaria, desconnexió i informació en la central: verificar Equips de centralització i de transmissió d'alarma: verificar Sistemes de bateries: revisió. Prova de commutació del sistema en fallada de xarxa. Polsadors manuals d'alarma: verificació de la ubicació, identificació, visibilitat i accessibilitat. Avisadors lumínics i acústics: comprovació del funcionament		SI		
Extintors manuals	Verificació de: Ubicació al lloc assignat, alçada adequada i accessibles. Accés visible o estan senyalitzats. Identificació i característiques adequades i conforme al risc a protegir Instruccions llegibles a la part davantera.				
Boques d'incendi equipades	Prova d'estanquitat i resistència mecànica Prova de pressió estàtica a la xarxa igual a la màxima del servei.		SI		
	Comprovació de que les BIE estiguin ben ubicades i l'alçada reglamentària així com la indicació del manòmetre de control.				
Hidrants	Comprovació de: Accessibilitat i la senyalització Estanquitat del conjunt. Funcionament correcte de la vàlvula principal i del sistema de drenatge.				
Columna seca	Prova d'estanquitat i resistència mecànica.		SI		
	Comprovació de: Accessibilitat de l'entrada del carrer i preses de planta Funcionament correcte de totes les claus. Claus de les connexions siameses tancades. Vàlvules de seccionament estan obertes. Tapes de rècords estan ben col·locades i ajustades				
Sistemes de proveïment d'aigua UNE 23500 (apartat 8)	Comprovació de: Xarxa general, dipòsits i del sistema de bombeig Condicions de cabal i pressió		SI		
	Comprovació de l'alimentació elèctrica, línies i proteccions.				
Extinció automàtica per ruixadors UNE-EN 12845		Posada en servei	SI		
Extinció automàtica per agents gasosos UNE-EN 12416		Posada en servei	SI		
Sistemes Pressió diferencial vies d'evacuació (SCTEH) UNE-EN 12101-6		Posada en servei	SI		
Sistemes per al control de fums i de calor (SCTEH) UNE 23584		Posada en servei	SI		

Assaigs i proves	Els resultats de les proves formaran part de la documentació final de les obres i les instal·lacions	Obligatòries per normativa la realitza:		No obligatòries però prescrites pel projectista o la DF, la realitza:	
		Entitat Control extern	Instal·lador	Entitat Control extern	Instal·lador
Sistema de senyalització luminiscent	Comprovació de la correcta senyalització de les instal·lacions manuals: extintors, BIE's, polsadors, columna seca, altres. Comprovació de la correcta senyalització dels recorreguts d'evacuació Verificació de la subjecció: adhesius, tiges, cargols, altres.		SI		
Sistema de senyalització no luminiscent	Comprovació de la correcta senyalització de les instal·lacions manuals: extintors, BIE's, polsadors, columna seca, altres. Comprovació de la correcta senyalització dels recorreguts d'evacuació Verificació de la subjecció: adhesius, tiges, cargols, altres.				(SI)
Altres					
(Si) Encara que a l'Annex I del RIPCI només a fa esment dels senyals luminiscents, també s'hauria de verificar la resta de senyalització d'evacuació i instal·lacions de protecció contra incendis					
Documentació final de la instal·lació lliurada per l'empresa instal·ladora i la direcció d'execució	Documentació de la instal·lació				
	Certificat final de la instal·lació de l'empresa instal·ladora				
	Protocol de proves i resultats				
	Fitxes dels equips i sistemes				
	Instruccions d'ús i manteniment				
	Certificat favorable de la inspecció inicial, segons RIPCI				
	Contracte de manteniment				
Aspectes addicionals					

PLA CONTROL DE QUALITAT			
INSTAL·LACIONS	CONTROL CENTRALITZAT	i16	
Característiques dels materials i de les solucions constructives, estructurals i de les instal·lacions			
El projecte defineix les característiques tècniques que han de complir els materials/productes i les solucions adoptades per tal de satisfer les exigències bàsiques normatives i les establertes pel projecte.			
Tots els materials incorporats a l'obra hauran de complir la legislació que els hi sigui d'aplicació.			
Normativa de referència: CTE part 1, RD 346/2011 ICT			
CONTROL DE RECEPCIÓ PRODUCTE, EQUIP O SISTEMA			
El Programa de control s'ajustarà Pla de control i a les condicions generals incloses al document G0			
CONJUNT	SISTEMES / EQUIP / MATERIAL <i>característiques i especificacions segons projecte</i>	Marcatge CE (UNE-EN / EAD-ETA) ①	en projecte
PROGRAMADOR	Element principal		
	Elements secundaris		
ELEMENTS DE CAMP	Sonda exteriors i interiors: Tª, HR, CO2		
	Sondes de temperatura de l'aigua		
	Sondes de pressió d'aigua (pressòstats)		
	Sondes de pressió diferencial d'aire		
	Detecció de fuites de gas, d'aigua	UNE-EN 682	
	Integració de sistemes de control, equips de clima, de bombeig, il·luminació, altres		
ACTUADORS	Connexions a actuadors: comportes, tendals, portes		
COMPTATGE	Cabal d'aigua	RD 244/2016	
	Comptadors d'energia elèctrica		
	Comptadors d'energia tèrmica		
XARXA DE CABLEJAT	Cablejat de control		
	Canalitzacions i registres		
	Cablejat elèctric	RD 187/2016	
ALTRES			
Control de recepció per mitjà de Distintius de qualitat			en projecte
	Els productes indicats disposaran de Distintius de qualitat, segells, avaluacions d'idoneïtat, etc.		
Control de recepció per mitjà d'assaigs			en projecte
	Materials i productes que el projecte preveu incorporar a l'obra després de la realització d'assaigs, segons l'establert al projecte o ordenat per la Direcció facultativa, establint condicions d'acceptació i rebuig:		

© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2025. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escalents, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

Nom del col·legiat: Pau Jansà i Olivé Número de col·legiat: 17321 Data: 29-04-2026

Protecció passiva al foc			document control	en projecte	
	Segellat de passos d'instal·lacions.		Gfoc1		
	Classe de reacció al foc del cablejat elèctric, de control i comunicació UNE-EN 50575				
DAP Declaració ambiental de producte ①			en projecte		
	Materials que el projecte preveu necessàriament amb DAP:				
CONTROL D'EXECUCIÓ					
Tot i les característiques del control d'execució, expressats al document inicial G0, cal fer especial atenció a:					en projecte
CONTROL D'UNITAT D'OBRA ACABADA					
Assaigs i proves	Els resultats de les proves formaran part de la documentació final de les obres i les instal·lacions	Obligatòries per normativa la realitza:		No obligatòries però prescrites pel projectista o la D.F., la realitza:	
		Entitat Control extern	Instal·lador	Entitat Control extern	Empresa Instal·ladora
Posada en servei	Comprovació del funcionament i operativa correctes				
Altres					
Documentació final de la instal·lació lliurada per l'empresa instal·ladora i la direcció d'execució	Documentació de la instal·lació				
	Certificat final de la instal·lació de l'empresa instal·ladora				
	Protocol de proves i resultats				
	Fitxes dels equips i sistemes				
	Instruccions d'ús i manteniment				
	Certificat favorable de la inspecció inicial				
Contracte de manteniment					
Aspectes addicionals					

© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2025. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escalents, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

II AMIDAMENTS

II 1. Quadre de mà d'obra

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost: Quadre de mà d'obra

Nº	Designació	Import		
		Preu (Euros)	Quantitat (Hores)	Total (Euros)
1	Ajudant encofrador	26,120	15,738 h	410,97
2	Ajudant ferrallista	26,120	5,170 h	134,48
3	Ajudant col·locador	26,120	223,541 h	5.838,17
4	Ajudant fuster	26,330	0,385 h	10,12
5	Ajudant pintor	26,120	14,256 h	371,34
6	Ajudant manyà	27,330	1,440 h	39,38
7	Ajudant electricista	23,060	173,120 h	3.999,08
8	Ajudant lampista	26,080	0,900 h	23,47
9	Ajudant muntador	26,120	54,850 h	1.426,20
10	Manobre	24,550	547,265 h	13.436,17
11	Manobre guixaire	24,550	77,384 h	1.901,44
12	Manobre especialista	25,380	48,098 h	1.220,42
13	Oficial 1a	30,670	2,500 h	76,70
14	Oficial 1a col·locador	29,420	340,174 h	10.007,16
15	Oficial 1a electricista	26,760	160,020 h	4.287,01
16	Oficial 1a encofrador	29,420	15,389 h	452,76
17	Oficial 1a ferrallista	29,420	4,845 h	144,42
18	Oficial 1a fuster	29,940	24,803 h	742,94
19	Oficial 1a guixaire	29,420	155,137 h	4.565,68
20	Oficial 1a lampista	30,410	2,300 h	69,94
21	Oficial 1a manyà	31,150	2,880 h	89,71
22	Oficial 1a muntador	30,410	70,740 h	2.164,78
23	Oficial 1a paleta	29,420	411,764 h	12.112,40
24	Oficial 1a pintor	29,420	132,790 h	3.904,86
25	Oficial 1a soldador	29,900	4,344 h	129,89
26	Oficial 1a vidrier	28,580	7,299 h	208,63
27	Oficial 1ª electricista.	26,910	34,437 h	926,66
28	Oficial 1ª instal·lador de climatització.	31,790	36,029 h	1.145,38
29	Oficial 1ª instal·lador de xarxes i equips de detecció i seguretat.	26,910	5,041 h	135,67
30	Oficial 1ª lampista.	31,790	26,282 h	835,17
31	Oficial 1ª muntador.	31,790	53,690 h	1.707,04
32	Oficial 1ª construcció.	30,790	53,080 h	1.633,87
33	Oficial 1ª construcció d'obra civil.	26,060	1,130 h	29,45
34	Oficial 1ª muntador d'aïllaments.	31,790	8,880 h	282,05
35	Ajudant muntador.	27,390	44,014 h	1.205,44
36	Ajudant construcció d'obra civil.	23,310	8,876 h	206,69
37	Ajudant muntador d'aïllaments.	27,390	8,880 h	243,10
38	Ajudant electricista.	23,290	1,540 h	35,70
39	Ajudant instal·lador de climatització.	27,360	36,029 h	985,78
40	Ajudant instal·lador de xarxes i equips de detecció i seguretat.	23,290	5,041 h	117,38
41	Ajudant lampista.	27,360	23,122 h	631,98
42	Peó ordinari construcció.	25,800	147,275 h	3.800,40
43	Oficial 1ª construcció.	25,110	6,525 h	163,83

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost: Quadre de mà d'obra

Nº	Designació	Import		
		Preu (Euros)	Quantitat (Hores)	Total (Euros)
44	Peó ordinari construcció.	20,970	3,915 h	82,11
			Import total:	81.935,82
	Reus, maig de 2026. L'arquitecte			
	Pau Jansà i Olivé			

II 2. Quadre de materials

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Quadre de materials

1	Aigua	2,180	5,730 m3	11,87
2	Diluent de pintura mineral al silicat, per a protecció del formigó	18,460	1,318 l	24,30
3	Grava de pedrera de pedra calcària, de 50 a 70 mm	19,560	2,558 t	49,99
4	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	18,930	0,064 t	1,20
5	Sorra de pedrera per a morters	21,840	15,674 t	342,38
6	Material per a rejuntat de rajoles ceràmiques CG2 segons norma UNE-EN 13888, de color	1,240	359,359 kg	445,67
7	Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs	0,350	3.437,200 kg	1.203,02
8	Ciment portland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	142,100	2,326 t	330,52
9	Guix de designació C6/20/2, segons la norma UNE-EN 13279-1	0,210	324,277 kg	66,33
10	Guix de designació B1/50/2, segons la norma UNE-EN 13279-1, amb additius retardadors d'adormiment, per a projectar	0,255	5.188,438 kg	1.322,90
11	Formigó per armar HA - 30 / B / 20 / xC3 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment $\leq 0,55$	109,610	1,201 m3	131,67
12	Formigó per armar HA - 25 / B / 10 / xC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment $\leq 0,6$	106,890	4,674 m3	499,63
13	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / xC1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment $\leq 0,6$	122,730	0,574 m3	70,48
14	Formigó per armar HA - 35 / B / 10 / xC4 + XS3 + XA2 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment $\leq 0,45$	122,400	1,417 m3	173,42
15	Morter per a ram de paleta de ciment, classe M 7.5 (7,5 N/mm2), de designació G segons norma UNE-EN 998-2, subministrat en sacs de 25 kg	64,060	0,023 t	1,44
16	Adhesiu d'aplicació a dues cares de cautxú sintètic	6,260	0,281 kg	1,76
17	Adhesiu de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat, per a ús estructural per a injectar	24,880	0,560 kg	13,90
18	Adhesiu cimentós tipus C2 lliscament reduït i temps obert ampliat (TE) segons norma UNE-EN 12004	1,010	1.765,311 kg	1.781,95
19	Broquet d'injecció per a resines	0,500	20,000 u	10,00
20	Clau acer	1,830	2,632 kg	4,93
21	Filferro recuit d'1,3 mm	1,870	6,120 kg	11,44
22	Tac de niló de 6 a 8 mm de, amb vis	0,421	1.426,620 u	600,37
23	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	1,770	14,400 u	25,49
24	Visos, d'acer galvanitzats	7,690	17,833 cu	136,72
25	Visos per a plaques de guix laminat	20,831	92,853 cu	1.934,43
26	Acer inoxidable austenític en barres corrugades amb molibdè, de designació 1.4401 (AISI 316)	2,950	8,880 kg	26,20
27	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic ≥ 500 N/mm2	1,010	367,280 kg	370,78
28	Placa de guix laminat hidròfuga (H) i gruix 15 mm, amb vora afinada (BA), segons la norma UNE-EN 520	12,721	371,622 m2	4.726,27
29	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,460	6,815 m	3,15
30	Llata de fusta de pi	410,160	0,021 m3	8,61
31	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	14,410	0,079 cu	1,16

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Quadre de materials

32	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	2,410	5,775 m2	13,91
33	Tauler elaborat amb aglomerat hidròfug amb 2 cares plastificades, de 10 mm de gruix, per a 1 ús	14,470	6,038 m2	87,36
34	Tornapunts per a encofrat amb elements industrialitzats, de 3 m d'alçària, per a 150 usos, amb part proporcional d'accessoris	0,720	5,826 u	4,08
35	Amortització de bastidors metàl·lics modulars amb tauler fenòlic, amb estructura d'acer, per a mur de base rectilínia de formigó no vist, amb part proporcional d'accessoris	2,130	34,958 m2	74,58
36	Desencofrant	2,890	2,646 l	7,59
37	Supermaó de 500x200x100 mm, per a revestir, categoria I, LD, segons la norma UNE-EN 771-1	0,550	1.533,250 u	843,84
38	Totxana de 290x140x100 mm, categoria I, LD, segons la norma UNE-EN 771-1	0,250	314,292 u	78,58
39	Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	0,230	14.813,311 u	3.407,79
40	Rajola de gres porcellànic premat polit antilliscant de forma rectangular o quadrada, d'1 a 5 u peces/m2 grup Bla (UNE-EN 14411), preu superior	33,570	243,219 m2	8.164,53
41	Banda acústica autoadhesiva fins a 50 mm d'amplària per a junts de plaques de guix laminat	1,021	223,504 m	228,26
42	Canal de planxa d'acer galvanitzat, en paraments horitzontals amb perfils 70 mm d'amplària	2,043	237,176 m	485,05
43	Muntant de planxa d'acer galvanitzat, en paraments verticals amb perfils 70 mm d'amplària	2,373	1.747,610 m	4.146,71
44	Làmina de cautxú sintètic no regenerat (butil) de guix 1 mm i 1,3 kg/m2	8,900	4,125 m2	36,71
45	Vel de polietilè de guix 100 µm i de pes 96 g/m2	0,210	8,525 m2	1,78
46	Feltre de llana mineral de roca de 20 a 25 kg/m3 de 0,036 W/(m·K) de conductivitat tèrmica de 100 mm de guix amb paper kraft	4,791	84,389 m2	404,26
47	Placa semirígida de llana mineral de roca (MW), de densitat 26 a 35 kg/m3, de 60 mm de guix, amb una conductivitat tèrmica ≤ 0,034 W/(m·K) i resistència tèrmica ≥ 1,765 m2·K/W	9,567	244,903 m2	2.343,22
48	Tac i suport de niló per a fixar materials aïllants, de 100 mm de guix com a màxim	0,931	241,110 u	224,23
49	Cinta de paper resistent per a junts de plaques de guix laminat	0,060	926,211 m	54,76
50	Massilla per a junt de plaques de cartró-guix	2,133	207,895 kg	444,12
51	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base poliuretà monocomponent	19,390	2,160 dm3	41,90
52	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent	24,030	0,720 dm3	17,30
53	Entramat d'estructura senzilla d'acer galvanitzat per a cel ras continu de plaques de guix laminat format per perfils col·locats cada 600 mm com a màxim, per a fixar al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,2 m, per a suportar una càrrega de fins a 15 kg	6,623	238,450 m2	1.578,54
54	Esmalt sintètic	13,870	0,062 kg	0,86
55	Pintura partícules metàl·liques	21,234	6,382 kg	135,49
56	Pintura plàstica, per a interiors, amb certificat ECO LABEL	8,410	370,175 kg	3.113,82
57	Lasur al silicat	35,324	3,733 l	131,91

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Quadre de materials

58	Peça d'escopidor per a paret de 30 cm, de pedra de la sènia de 3 cm, acabat tall de fleix, amb trencaigües	42,769	6,000 m	256,62
59	Imprimació antioxidant	23,320	3,303 kg	76,96
60	Pintura de fons al silicat, per a superfícies de formigó	25,186	2,928 kg	73,79
61	Segelladora	6,578	111,052 kg	733,09
62	Peça per a paviment, de formigó vibrat i premsat, amb acabat de la cara exterior gravat, amb textura pètria, de forma rectangular de 60x40 cm i 5 cm de gruix	24,440	3,938 m2	96,23
63	Sòcol de rajola gres porcellànic premsat polit, de 10 cm d'alçària	4,980	160,364 m	798,68
64	Peça de gres porcellànic premsat polit amb vora recta, 1 a 2 u peces/m, preu superior, acabat antilliscant, per a l'estesa de l'esglaó	61,110	9,450 m	577,50
65	Balconera d'alumini anoditzat natural, amb trencament de pont tèrmic, per a col·locar sobre bastiment de base, amb dues fulles batents, per a un buit d'obra de 3 a 3,99 m2 de superfície, elaborada amb perfils de preu superior, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana	291,880	6,600 m2	1.926,40
66	Finestra d'alumini anoditzat natural, amb trencament de pont tèrmic, per a col·locar sobre bastiment de base, amb dues fulles batents, per a un buit d'obra de 2 a 2,49 m2 de superfície, elaborada amb perfils de preu superior, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana	314,440	2,250 m2	707,49
67	Finestra d'alumini anoditzat natural, amb trencament de pont tèrmic, per a col·locar sobre bastiment de base, amb una fulla basculant, per a un buit d'obra de 0,5 a 0,74 m2 de superfície, elaborada amb perfils de preu superior, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana	358,470	1,080 m2	387,14
68	Finestra d'alumini anoditzat natural, amb trencament de pont tèrmic, per a col·locar sobre bastiment de base, amb una fulla basculant, per a un buit d'obra de 0,75 a 1,04 m2 de superfície, elaborada amb perfils de preu superior, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana	328,590	1,620 m2	532,32
69	Fulla fixa d'alumini anoditzat natural, amb trencament de pont tèrmic, per a col·locar sobre bastiment de base, per a un buit d'obra de 0,5 a 0,89 m2 de superfície, elaborada amb perfils de preu superior, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana	200,010	1,350 m2	270,02

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Quadre de materials

70	Bastiment de paredó per a porta, de fulles batents de fusta de pi roig per a pintar, per a una llum de bastiment de 80 cm d'amplària i de 210 cm d'alçària	94,850	10,121 u	959,98
71	Fulla batent per a porta interior de 40 mm de gruix, 80 cm d'amplària i 200 cm d'alçària, de cares llises de tauler de fusta de densitat mitjana de 8mm de gruix, estructura interior de fusta, amb acabat xapat melamina	62,830	10,121 u	635,90
72	Ferramenta per a porta d'interior d'una fulla batent, de prevu mitjà	33,050	10,121 u	334,50
73	Galze per a folrat de bastiments per a bastiment de base de paredó, per a fulla batent, de fusta xapada amb melamina	7,630	116,947 m	892,41
74	Tapajunts de fusta xapat melamina de secció rectangular llisa de 9 mm de gruix i de 60 mm d'amplària	3,070	106,306 m	326,01
75	Barana d'acer per a pintar, amb passamà, travesser inferior i superior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 10 cm, de 100 cm d'alçària	91,220	7,200 m	656,78
76	Passamà de perfil d'acer de 30 a 50 mm de diàmetre, i suports de perfil d'acer de 15 mm de diàmetre cada 2 m	17,330	1,500 m	26,00
77	Vidre aïllant de lluna de baixa emissivitat de 6 mm de gruix, cambra d'aire de 12 mm i lluna de 4+4 mm de gruix amb 1 butiral transparent de lluna acolorit, classe 2 (B) 2 segons UNE-EN 12600	79,080	12,165 m ²	962,01
78	Armari metàl·lic des de 700x900x180 fins a 900x1000x180 mm, per a servei exterior, porta amb finestreta	597,160	1,000 u	597,16
79	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 90x90 mm, amb grau de protecció IP-40 i per a encastar	2,210	60,000 u	132,60
80	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	6,490	20,400 m	132,40
81	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	4,880	30,600 m	149,40
82	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	0,850	4.437,000 m	3.784,50
83	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,160	918,000 m	1.062,00
84	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,550	40,800 m	63,20

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Quadre de materials

85	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x4 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	4,700	102,000 m	479,00
86	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	3,390	510,000 m	1.730,00
87	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, bipolar, de secció 2x1,5 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	2,460	255,000 m	627,50
88	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x25 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	38,380	30,600 m	1.174,50
89	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x1,5 mm ² , amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums	0,390	1.122,000 m	440,00
90	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x2,5 mm ² , amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums	0,650	1.428,000 m	924,00
91	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, d'1 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	31,740	10,000 u	317,40
92	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, d'1 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	32,350	20,000 u	647,00
93	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, d'1 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	33,090	2,000 u	66,18
94	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, d'1 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	45,680	1,000 u	45,68

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Quadre de materials

95	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 63 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	200,100	2,000 u	400,20
96	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	102,600	11,000 u	1.128,60
97	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	254,010	3,000 u	762,03
98	Part proporcional d'accessoris per a armaris metàl·lics	6,310	1,000 u	6,31
99	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	0,180	20,000 u	3,60
100	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,520	35,000 u	18,20
101	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,470	14,000 u	6,58
102	Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i no estanca amb grau de protecció IP4X, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 70 a 100 lm, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt	69,310	5,000 u	346,55
103	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6a F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, classe de reacció al foc Dca-s2, d2, a2 segons la norma UNE-EN 50575	1,060	3.780,000 m	3.996,00
104	Presa de senyal de veu i dades, de tipus modular de 2 mòduls estrets, amb connector RJ45 simple, categoria 6a F/UTP, amb connexió per desplaçament de l'aïllament, amb tapa, de preu alt, per a muntar sobre bastidor o caixa	18,750	73,000 u	1.368,75
105	filtre F8	230,000	4,000 u	920,00
106	paviment	42,000	24,000 m2	1.008,00
107	Sorra amb granulometria de 0 a 5 mm de diàmetre, neta.	14,300	3,920 m³	56,00
108	Cinta plastificada.	0,300	10,560 m	3,17
109	Aigua.	1,500	5,880 m³	9,80
110	Morter industrial per a obra de paleta, de ciment, color gris, amb additiu hidròfug, categoria M-5 (resistència a compressió 5 N/mm²), subministrat en sacs, segons UNE-EN 998-2.	57,480	18,620 t	1.068,20
111	Pasta de guix de construcció B1, segons UNE-EN 13279-1.	148,500	14,700 m³	2.185,40
112	Pericó amb fons, registrable, prefabricat de formigó fck=25 MPa, de 40x40x50 cm de mides interiors, per sanejament.	36,440	2,000 U	72,88

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Quadre de materials

113	Marc i tapa prefabricats de formigó armat fck=25 MPa, per pericons de sanejament de 40x40 cm, espessor de la tapa 4 cm, amb tancament hermètic al pas dels olors mefítics.	12,430	2,000 U	24,86
114	Placa per sifonar prefabricada de formigó, per pericons de sanejament de 40x40 cm.	5,410	1,000 U	5,41
115	Líquid netejador per enganxat mitjançant adhesiu de tubs i accessoris de PVC.	38,720	10,561 l	408,99
116	Adhesiu per tubs i accessoris de PVC.	49,360	5,432 l	268,28
117	Camisa aïllant d'escuma elastomèrica, de 16 mm de diàmetre interior i 30 mm de gruix, a força de cautxú sintètic flexible, d'estructura cel·lular tancada.	20,680	52,500 m	1.085,50
118	Camisa aïllant d'escuma elastomèrica, de 19 mm de diàmetre interior i 30 mm de gruix, a força de cautxú sintètic flexible, d'estructura cel·lular tancada.	22,050	36,750 m	810,25
119	Adhesiu per camisa aïllant elastomèrica.	19,010	1,635 l	31,00
120	Formigó HM-20/B/20/X0, fabricat en central.	85,800	0,196 m³	16,82
121	Presa de desguàs per a electrodomèstic, amb enllaç mixt mascle de PVC, de 40 mm de diàmetre.	2,910	11,000 U	32,01
122	Caixa universal per a encastar d'1 element, de plàstic ABS autoextingible, lliure de halògens, enllaçable pels quatre costats, de 70x70x42 mm, amb graus de protecció IP30 i IK07, segons IEC 60439, inclús cargols de fixació del mecanisme.	0,370	180,000 U	66,60
123	Interruptor unipolar (1P) per a encastar, amb indicador de posició lluminós, gamma mitja, intensitat assignada 10 AX, tensió assignada 250 V, segons EN 60669.	11,940	15,000 U	179,10
124	Tecla amb visor, per a interruptor/commutador amb indicador de posició lluminós, gamma mitja, de color blanc.	2,050	15,000 U	30,75
125	Base de presa de corrent amb contacte de terra (2P+T), tipus Schuko, per a encastar, gamma mitja, intensitat assignada 16 A, tensió assignada 250 V.	4,610	92,000 U	424,12
126	Tapa per a base de presa de corrent amb contacte de terra (2P+T), tipus Schuko, gamma mitja, de color blanc.	2,750	92,000 U	253,00
127	Marc embellidor per a un element, gamma mitja, de color blanc.	2,460	107,000 U	263,22
128	Tub corbable, subministrat en rotlle, de polietilè de doble paret (interior llisa i exterior corrugada), de color taronja, de 40 mm de diàmetre nominal, per a canalització soterrada, resistència a la compressió 450 N, resistència a l'impacte 15 joules, amb grau de protecció IP549 segons UNE 20324. Segons UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 i UNE-EN 50086-2-4.	2,490	70,000 m	174,30
129	Cinta de senyalització de polietilè, de 150 mm d'amplada, color groc, amb l'inscripció "ATENCIÓ! A SOTA HI HA CABLES ELÈCTRICS" i triangle de risc elèctric.	0,250	70,000 m	17,50
130	Tub de PVC, sèrie B, de 50 mm de diàmetre i 3 mm de gruix, segons UNE-EN 1329-1, amb el preu incrementat el 10% en concepte d'accessoris i peces especials.	2,330	42,000 m	98,00
131	Tub de PVC, sèrie B, de 75 mm de diàmetre i 3 mm de gruix, segons UNE-EN 1329-1, amb el preu incrementat el 10% en concepte d'accessoris i peces especials.	3,370	12,600 m	42,48
132	Tub de PVC, sèrie B, de 110 mm de diàmetre i 3,2 mm de gruix, segons UNE-EN 1329-1, amb el preu incrementat el 10% en concepte d'accessoris i peces especials.	5,390	12,600 m	67,92
133	Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades de PVC, sèrie B, de 50 mm de diàmetre.	0,320	40,000 U	12,80

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Quadre de materials

134	Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades de PVC, sèrie B, de 75 mm de diàmetre.	0,280	12,000 U	3,36
135	Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades de PVC, sèrie B, de 110 mm de diàmetre.	0,450	12,000 U	5,40
136	Vàlvula d'esfera de llautó niquelat per rosca de 1/2".	4,950	5,000 U	24,75
137	Vàlvula d'esfera de llautó niquelat per rosca de 3/4".	7,300	5,000 U	36,50
138	Tub multicapa de polietilè reticulat/alumini/polietilè (PE-X/Al/PE), de 16 mm de diàmetre exterior i 2 mm de gruix, segons UNE-EN ISO 21003-1, amb el preu incrementat el 10% en concepte d'accessoris i peces especials.	1,560	80,000 m	124,80
139	Tub multicapa de polietilè reticulat/alumini/polietilè (PE-X/Al/PE), de 20 mm de diàmetre exterior i 2 mm de gruix, segons UNE-EN ISO 21003-1, amb el preu incrementat el 10% en concepte d'accessoris i peces especials.	2,320	25,000 m	58,00
140	Tub multicapa de polietilè reticulat/alumini/polietilè (PE-X/Al/PE), de 25 mm de diàmetre exterior i 2,5 mm de gruix, segons UNE-EN ISO 21003-1, amb el preu incrementat el 10% en concepte d'accessoris i peces especials.	3,630	30,000 m	108,90
141	Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades multicapa de polietilè reticulat/alumini/polietilè (PE-X/Al/PE), de 16 mm de diàmetre exterior.	0,070	32,000 U	2,40
142	Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades multicapa de polietilè reticulat/alumini/polietilè (PE-X/Al/PE), de 20 mm de diàmetre exterior.	0,110	10,000 U	1,00
143	Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades multicapa de polietilè reticulat/alumini/polietilè (PE-X/Al/PE), de 25 mm de diàmetre exterior.	0,160	12,000 U	1,80
144	Tub flexible corrugat de polipropilè, de 36 mm de diàmetre, temperatura de treball de fins 100°C, per a senyalització i protecció mecànica i contra els agents externs com a guix, ciment, calç, etc., de les canonades de conducció per a aigua freda i A.C.S.	1,500	36,750 m	55,30
145	Material auxiliar per a instal·lacions de lampisteria.	1,400	10,000 U	14,00
146	Extintor portàtil de pols químic ABC polivalent, amb pressió incorporada amb nitrogen, amb 6 kg d'agent extintor, d'eficàcia 27A-183B, amb casc d'acer amb revestiment interior resistent a la corrosió i acabat exterior amb pintura epoxi color vermell, tub sonda, vàlvula de palanca, anella de seguretat, manòmetre, base de plàstic i mànega amb filtre difusor, amb suport i accessoris de muntatge, segons UNE-EN 3.	36,080	1,000 U	36,08
147	Extintor portàtil de neu carbònica CO2, amb 5 kg d'agent extintor, d'eficàcia 89B, amb casc d'acer amb acabat exterior amb pintura epoxi color vermell, vàlvula de palanca, anella de seguretat, mànega i trompa difusora, amb suport i accessoris de muntatge, segons UNE-EN 3.	89,510	1,000 U	89,51

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Quadre de materials

148	Detector termovelocimètric convencional, de ABS color blanc, format per un element sensible a l'increment ràpid de la temperatura per a una temperatura màxima d'alarma de 64°C, per alimentació de 12 a 30 Vcc, amb doble led d'activació i indicador d'alarma color vermell, sortida per a pilot de senyalització remota i base universal, segons UNE-EN 54-5. Inclús elements de fixació.	17,460	1,000 U	17,46
149	Detector òptic de fums convencional, de ABS color blanc, format per un element sensible a els fums clars, per alimentació de 12 a 30 Vcc, amb doble led d'activació i indicador d'alarma color vermell, sortida per a pilot de senyalització remota i base universal, segons UNE-EN 54-7. Inclús elements de fixació.	23,280	6,000 U	139,68
150	Polsador d'alarma convencional de rearmament manual, de ABS color vermell, protecció IP41, amb led indicador d'alarma color vermell i clau de rearmament, segons UNE-EN 54-11. Inclús elements de fixació.	13,580	1,000 U	13,58
151	Tapa de metacrilat.	1,460	1,000 U	1,46
152	Sirena electrònica, de color vermell, amb senyal òptica i acústica, alimentació a 24 Vcc, potència sonora de 100 dB a 1 m i consum de 68 mA, per instal·lar en parament interior, segons UNE-EN 54-3. Inclús elements de fixació.	142,590	1,000 U	142,59
153	Reixeta de retorn per a sostre modular, d'alumini extrudit, amb lamel·les horitzontals fixes antivisió, de 300x300 mm, color blanc RAL 9010, gamma AirQ, RTE1030030BX "AIRZONE", fixació amb clips.	34,100	8,000 U	272,80
154	Tub flexible de 100 mm de diàmetre, temperatura de treball entre -30°C i 250°C, compost per un tub interior d'un complex de polièster i alumini amb reforç de filferro tractat contra l'oxidació en forma d'espiral helicoidal, aïllament de llana de vidre de 25 mm d'espessor i recobriments exterior d'alumini reforçat; per a conducció d'aire en instal·lacions de climatització.	12,710	21,000 m	267,00
155	Tub flexible de 125 mm de diàmetre, temperatura de treball entre -30°C i 250°C, compost per un tub interior d'un complex de polièster i alumini amb reforç de filferro tractat contra l'oxidació en forma d'espiral helicoidal, aïllament de llana de vidre de 25 mm d'espessor i recobriments exterior d'alumini reforçat; per a conducció d'aire en instal·lacions de climatització.	15,130	21,000 m	317,80

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Quadre de materials

156	Equip d'aire condicionat, sistema aire-aire multi-split 2x1, per a gas R-32, sèrie Multi Split 2x1 Cassette Climate 5000 M R32, model SET 79 CCE 2x1 "BOSCH", alimentació monofàsica (230V/50Hz), potència frigorífica nominal 7,9 kW, potència calorífica nominal 8,2 kW, format per: una unitat interior de casset CL5001iM 4CC 35 E, cabal d'aire a velocitat baixa/mitjana/alta: 420/510/620 m³/h, pressió sonora a velocitat ultra baixa/baixa/mitjana/alta: 25/33/36/41 dBA, dimensions 260x570x570 mm, pes 16,3 kg, amb panell decoratiu CL5000i-P 4CC, de flux circular, dimensions del panell 50x647x647 mm, pes del panell 2,5 kg, bomba per a elevació de condensats i control remot sense fil; una unitat interior de casset CL5001iM 4CC 35 E, cabal d'aire a velocitat baixa/mitjana/alta: 420/510/620 m³/h, pressió sonora a velocitat ultra baixa/baixa/mitjana/alta: 25/33/36/41 dBA, dimensions 260x570x570 mm, pes 16,3 kg, amb panell decoratiu CL5000i-P 4CC, de flux circular, dimensions del panell 50x647x647 mm, pes del panell 2,5 kg, bomba per a elevació de condensats i control remot sense fil; i una unitat exterior CL5000M 79/3, cabal d'aire 3000 m³/h, pressió sonora 55 dBA, dimensions 673x890x342 mm, pes 48 kg, diàmetre de connexió de les canonades de gas 3 x 3/8", diàmetre de connexió de les canonades de líquid 3 x 1/4", longitud total màxima de canonada frigorífica 60 m, longitud màxima entre unitat exterior i unitat interior més allunyada 30 m, diferència màxima d'altura entre la unitat exterior i les unitats interiors 15 m.	3.576,000	1,000 U	3.576,00
157	Equip d'aire condicionat, sistema aire-aire multi-split 2x1, per a gas R-32, sèrie Multi Split 2x1 Cassette Climate 5000 M R32, model SET 105 CCE 2x1 "BOSCH", alimentació monofàsica (230V/50Hz), potència frigorífica nominal 10,6 kW, potència calorífica nominal 10,6 kW, format per: una unitat interior de casset CL5001iM 4CC 53 E, cabal d'aire a velocitat baixa/mitjana/alta: 500/620/720 m³/h, pressió sonora a velocitat ultra baixa/baixa/mitjana/alta: 29/35/39/43 dBA, dimensions 260x570x570 mm, pes 16 kg, amb panell decoratiu CL5000i-P 4CC, de flux circular, dimensions del panell 50x647x647 mm, pes del panell 2,5 kg, bomba per a elevació de condensats i control remot sense fil; una unitat interior de casset CL5001iM 4CC 53 E, cabal d'aire a velocitat baixa/mitjana/alta: 500/620/720 m³/h, pressió sonora a velocitat ultra baixa/baixa/mitjana/alta: 29/35/39/43 dBA, dimensions 260x570x570 mm, pes 16 kg, amb panell decoratiu CL5000i-P 4CC, de flux circular, dimensions del panell 50x647x647 mm, pes del panell 2,5 kg, bomba per a elevació de condensats i control remot sense fil; i una unitat exterior CL5000M 105/4, cabal d'aire 4000 m³/h, pressió sonora 62 dBA, dimensions 810x946x410 mm, pes 68,8 kg, diàmetre de connexió de les canonades de gas 3 x 3/8" + 1 x 1/2", diàmetre de connexió de les canonades de líquid 3 x 1/4" + 1 x 1/4", longitud total màxima de canonada frigorífica 80 m, longitud màxima entre unitat exterior i unitat interior més allunyada 35 m, diferència màxima d'altura entre la unitat exterior i les unitats interiors 15 m.	4.575,000	2,000 U	9.150,00
158	Cinta autoadhesiva d'alumini, de 50 micres d'espessor i 65 mm d'amplada, a base de resines acríliques, pel segellat i fixació de l'aïllament.	0,190	15,560 m	3,00

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Quadre de materials

159	Brida i suport per a fixació de tubs flexibles per a conducció d'aire en instal·lacions de climatització.	1,500	28,000 U	42,00
160	Tub llis de PVC, de 125 mm de diàmetre exterior, amb extrem atrompetat, segons UNE-EN 1329-1, amb el preu incrementat el 20% en concepte d' accessoris i peces especials.	4,250	32,000 m	136,00
161	Tub llis de PVC, de 160 mm de diàmetre exterior, amb extrem atrompetat, segons UNE-EN 1329-1, amb el preu incrementat el 20% en concepte d' accessoris i peces especials.	5,990	33,000 m	197,67
162	Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra d'els conductes de PVC, de 125 mm de diàmetre exterior.	0,180	32,000 U	5,76
163	Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra d'els conductes de PVC, de 160 mm de diàmetre exterior.	0,250	33,000 U	8,25
164	Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra d'els conductes de PVC, de 200 mm de diàmetre exterior.	0,390	46,000 U	17,94
165	Boca de ventilació en execució rodona adequada per a impulsó, de 160 mm de diàmetre, amb regulació de l'aire mitjançant el gir del disc central, formada per anell exterior amb junt perimetral, part frontal de xapa d'acer pintada amb pols electrostàtica, eix central roscat, femella d'acer galvanitzat, marc de muntatge de xapa galvanitzada.	53,040	28,000 U	1.485,12
166	Ventilador centrífug en línia i silencios (soler-palau TD-1000/200 SILENT 3V), amb motor per a alimentació monofàsica a 230 V i 50 Hz de freqüència, amb protecció tèrmica, aïllament classe F, grau de protecció IP55 i caixa de borns ignífuga, de 1240 r.p.m., potència absorbida 240 W, cabal màxim de 1000 m³/h.	638,360	6,000 U	3.830,16
167	Kit d'amortidors antivibració de terra, format per quatre amortidors de cautxú, amb els seus cargols, rosques i volanderes corresponents.	8,000	3,000 U	24,00
168	Kit de suports de paret, format per joc d'esquadres de 50x45 cm i quatre amortidors de cautxú, amb els seus tacs, cargols, rosques i volanderes corresponents.	18,900	1,000 U	18,90
169	Kit de suports per a suspensió del sostre, format per quatre varetes roscades d'acer galvanitzat, amb els seus tacs, rosques i volanderes corresponents.	22,000	7,000 U	154,00
170	Tub d'alumini extrudit d'aliatge 6063 amb tractament tèrmic T6, acabat amb pintura electrostàtica color blau RAL 5012, de 16 mm de diàmetre exterior i 1,3 mm de gruix, pressió de treball de fins 16 bar, temperatura de treball entre -20°C i 80°C, segons UNE-EN 573-3, subministrat en barres, amb el preu incrementat el 15% en concepte d' accessoris i peces especials.	5,600	35,000 m	196,00
171	Tub d'alumini extrudit d'aliatge 6060 amb tractament tèrmic T6, acabat amb pintura electrostàtica color gris RAL 7001, de 32 mm de diàmetre exterior i 1,5 mm de gruix, pressió de treball de fins 16 bar, temperatura de treball entre -20°C i 80°C, segons UNE-EN 573-3, subministrat en barres, amb el preu incrementat el 15% en concepte d' accessoris i peces especials.	13,660	35,000 m	478,10
172	Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades d'alumini extrudit, de 16 mm de diàmetre exterior.	0,460	35,000 U	16,10
173	Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades d'alumini extrudit, de 32 mm de diàmetre exterior.	0,610	14,000 U	8,40

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Quadre de materials

174	Equip d'aire condicionat, sistema aire-aire split 1x1, per a gas refrigerant R-32, sèrie Mono Split 1x1 Cassette Climate 5000i SCI R32, model SET 53 4CCE "BOSCH", alimentació monofàsica (230V/50Hz), potència frigorífica mínima/nominal/màxima: 2,9/5,3/5,6 kW, potència calorífica mínima/nominal/màxima: 2,4/5,6/6,1 kW, consum elèctric mínim/nominal/màxim en refrigeració: 1,633/1,633/2,088 kW, consum elèctric mínim/nominal/màxim en calefacció: 0,7/1,54/1,93 kW, SEER 6,3 (classe A++), SCOP 4 (classe A+) en clima mitjà, format per: una unitat interior de casset CL5000iU 4CC 53 E, dimensions 260x570x570 mm, pes 16 kg, cabal d'aire a velocitat baixa/mitjana/alta: 479/584/680 m³/h, pressió sonora a velocitat baixa/mitjana/alta: 39/44/45 dBA, amb panell decoratiu CL5000i-P 4CC, de flux circular, dimensions del panell 50x647x647 mm, pes del panell 2,5 kg, possibilitat d'entrada d'aire exterior i bomba per a elevació de condensats; un control remot per infraroigs; i una unitat exterior CL5000L 53 E, cabal d'aire 2100 m³/h, dimensions 554x805x330 mm, pes 32,5 kg, pressió sonora 56 dBA, diàmetre de connexió de la canonada de líquid 1/4", diàmetre de connexió d'a canonada de gas 1/2", longitud màxima de canonada 30 m, diferència màxima d'altura entre la unitat exterior i la unitat interior 20 m.	2.340,000	1,000 U	2.340,00
175	Reixeta d'intempèrie per a instal·lacions de ventilació, marc frontal i lamel·les de xapa perfilada d'acer galvanitzat, de 400x330 mm, tela metàl·lica d'acer galvanitzat amb malla de 20x20 mm, amb marc de muntatge de xapa d'acer galvanitzat, amb elements de fixació.	172,970	6,000 U	1.037,82
176	prefiltre F7	210,000	4,000 u	840,00
177	regulador control velocitat ventilador	390,000	4,000 u	1.560,00
178	sensor CO2	590,000	4,000 u	2.360,00
179	Tub llis de PVC, de 225 mm de diàmetre exterior, amb extrem atrompetat, segons UNE-EN 1329-1, amb el preu incrementat el 20% en concepte d' accessoris i peces especials.	11,000	46,000 m	506,00
180	Patilla d'ancoratge de platina d'acer laminat S235JR, 30x40x100 mm.	1,290	19,050 U	24,57
181	Aigua.	1,540	0,057 m³	0,10
182	Morter industrial per a obra de paleta, de ciment, color gris, categoria M-5 (resistència a compressió 5 N/mm²), subministrat en sacs, segons UNE-EN 998-2.	55,450	0,143 t	7,91
183	Pany i frontisses per a reixa metàl·lica practicable.	92,050	2,762 U	254,22
184	Platina de perfil massís d'acer laminat en calent de 40x6 mm, muntat en taller amb tractament anticorrosiu segons UNE-EN ISO 1461 i imprimació SHOP-PRIMER a base de resina polivinil-butiral amb un gruix mig de recobriments de 20 micres.	7,230	47,625 m	344,33
185	Platina de perfil massís d'acer laminat en calent de 50x6 mm, muntat en taller amb tractament anticorrosiu segons UNE-EN ISO 1461 i imprimació SHOP-PRIMER a base de resina polivinil-butiral amb un gruix mig de recobriments de 20 micres.	10,590	20,955 m	221,93

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Quadre de materials

186	Rodó de perfil massís d'acer laminat en calent de diàmetre 12 mm, muntat en taller amb tractament anticorrosiu segons UNE-EN ISO 1461 i imprimació SHOP-PRIMER a base de resina polivinil-butiral amb un gruix mig de recobriment de 20 micres.	5,560	95,250 m	529,59
			Import total:	112.786,73

Reus, maig de 2026.
L'arquitecte

Pau Jansà i Olivé

II 3. Quadre de maquinària

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Quadre de maquinària

1	Compressor amb dos martells pneumàtics	15,220	3,910 h	59,51
2	Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t	84,610	0,793 h	67,11
3	Compactador combustible duplex manual de 700 kg	7,770	0,388 h	3,02
4	Grua autopropulsada de 60 t	119,490	1,000 h	119,49
5	Camió amb bomba de formigonar	168,950	0,193 h	32,64
6	Formigonera de 165 l	2,050	7,372 h	15,15
7	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	8,200	2,800 h	22,96
8	Barrejadora-bombejadora per a morters i guixos projectats	8,215	103,179 h	847,54
9	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	8,390	4,344 h	36,49
10	Equip d'injecció manual de resines	1,580	0,500 h	0,80
11	Màquina taladradora amb broca de diamant refrigerada amb aigua per a forats de 5 a 20 cm com a màxim	8,870	2,500 h	22,20
12	Martell trencador manual	4,130	23,550 h	97,34
13	Camió cisterna, de 8 m³ de capacitat.	118,900	0,166 h	19,82
14	Safata vibrant de guiat manual, de 300 kg, amplada de treball 70 cm, reversible.	7,160	1,440 h	10,27
15	Picó vibrant de guiat manual, de 80 kg, amb placa de 30x30 cm, tipus piconadora de granota.	3,920	2,940 h	11,20
16	Camió basculant de 12 t de càrrega, de 162 kW.	44,990	0,144 h	6,43
17	Dúmpier de descàrrega frontal de 2 t de càrrega útil.	10,380	1,380 h	14,18
18	Perforadora amb corona diamantada i suport, per via humida.	28,000	7,350 h	205,80
19	Càrrega i canvi de contenidor de 1,5 m³, per la recollida de mescla sense classificar de residus inerts produïts a obres de construcció i/o demolició, col·locat a obra a peu de càrrega, inclús servei de lliurament, lloguer i cànon d'abocament per lliurament de residus.	128,490	7,920 U	1.017,65
20	Talladora de paviment amb arrencada, desplaçament i regulació del disc de tall manuals.	42,150	7,320 h	308,40
			Import total:	2.918,00

Reus, maig de 2026.
 L'arquitecte

Pau Jansà i Olivé

II 4. Quadre de preus auxiliars

Quadre de preus auxiliars

Nº	Designació				Import (Euros)
1	m3 de Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra				
	Codi	U	Descripció	Preu	Quantitat
	A0E-000A	h	Manobre especialista	25,380	1,000
	B011-05ME	m3	Aigua	2,180	0,200
	B03L-05N7	t	Sorra p/morters	21,840	1,630
	B055-067M	t	Ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L 32,5...	142,100	0,250
	C176-00FX	h	Formigonera 165l	2,050	0,700
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	25,380	1,000
				Import:	98,640
2	m3 de Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra				
	Codi	U	Descripció	Preu	Quantitat
	A0E-000A	h	Manobre especialista	25,380	1,000
	B011-05ME	m3	Aigua	2,180	0,200
	B03L-05N7	t	Sorra p/morters	21,840	1,520
	B055-067M	t	Ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L 32,5...	142,100	0,380
	C176-00FX	h	Formigonera 165l	2,050	0,700
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	25,380	1,000
				Import:	114,710
3	m3 de Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra				
	Codi	U	Descripció	Preu	Quantitat
	A0E-000A	h	Manobre especialista	25,380	1,050
	B011-05ME	m3	Aigua	2,180	0,200
	B03L-05N7	t	Sorra p/morters	21,840	1,530
	B054-06DH	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S,sacs	0,350	400,000
	B055-067M	t	Ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L 32,5...	142,100	0,200
	C176-00FX	h	Formigonera 165l	2,050	0,725
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	26,650	1,000
				Import:	230,690
4	kg de Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2				
	Codi	U	Descripció	Preu	Quantitat
	A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	26,120	0,005
	A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	29,420	0,005
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit,D=1,3mm	1,870	0,010
	B0B7-106Q	kg	Acer b/corrugada B500S	1,010	1,050
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,280	1,000
				Import:	1,360

Quadre de preus auxiliars

Nº	Designació				Import (Euros)
5	U de Caixa universal d'1 element, de plàstic ABS autoextingible, lliure de halògens, enllaçable pels quatre costats, de 70x70x42 mm, amb graus de protecció IP30 i IK07, segons IEC 60439. Instal·lació encastada. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou les ajudes de paleta. Inclou: Replanteig. Muntatge. Col·locació. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.				
	Codi	U	Descripció	Preu	Quantitat
	MO003	h	Oficial 1ª electricista.	26,910	0,055
	MT33CMG01...	U	Caixa universal per a encastar d'1 eleme...	0,370	1,000
	%ZZ	%	Costos directes complementaris	1,850	2,000
				Import:	1,890
6	kg de Armadura de rases i pous AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic ≥ 500 N/mm2				
	Codi	U	Descripció	Preu	Quantitat
	A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	26,120	0,008
	A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	29,420	0,006
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit,D=1,3mm	1,870	0,005
	B0B6-107E	kg	Acer b/corrug.obra man.taller B500S	1,360	1,000
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,390	1,500
				Import:	1,770
7	m3 de Formigonament de rases i pous, amb formigó per armar HA - 35 / B / 10 / xC4 + XS3 + XA2 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment ≤ 0.45, abocat amb bomba				
	Codi	U	Descripció	Preu	Quantitat
	A0D-0007	h	Manobre	24,550	0,400
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	29,420	0,100
	B06F2-JLFR	m3	Formigó per armar HA - 35 / B / 10 / xC4 ...	122,400	1,100
	C172-003J	h	Camió bomba formigonar	168,950	0,150
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	12,760	1,500
				Import:	172,930
8	kg de Armadura per a murs de contenció AP500 S, d'una alçària màxima de 3 m d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic ≥ 500 N/mm2				
	Codi	U	Descripció	Preu	Quantitat
	A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	26,120	0,010
	A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	29,420	0,008
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit,D=1,3mm	1,870	0,006
	B0B6-107E	kg	Acer b/corrug.obra man.taller B500S	1,360	1,000
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,500	1,500
				Import:	1,880
9	m3 de Formigonament de murs de contenció, de 3 m d'alçària com a màxim, amb formigó per armar HA - 25 / B / 10 / xC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment ≤ 0.6 i abocat amb cubilot				
	Codi	U	Descripció	Preu	Quantitat
	A0D-0007	h	Manobre	24,550	0,760
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	29,420	0,190
	B06F2-I3LU	m3	Formigó per armar HA - 25 / B / 10 / xC2 ...	106,890	1,075
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	24,250	2,500
				Import:	139,770

Quadre de preus auxiliars

Nº	Designació				Import (Euros)
10	m3 de Formigonament de lloses inclinades amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / xC1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb cubilot				
	Codi	U	Descripció	Preu	Quantitat
	A0D-0007	h	Manobre	24,550	0,984
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	29,420	0,246
	B06F2-I5GZ	m3	Formigó per armar +addit. Hidròfug HA - ...	122,730	1,020
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	31,400	2,500
				Import:	157,370
11	kg de Armadura de lloses d'estructura AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2				
	Codi	U	Descripció	Preu	Quantitat
	A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	26,120	0,010
	A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	29,420	0,012
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit,D=1,3mm	1,870	0,012
	B0B6-107E	kg	Acer b/corrug.obra man.taller B500S	1,360	1,000
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,610	1,500
				Import:	2,000
12	m2 de Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb bastidors metàl·lics modulars amb tauler fenòlic, per a murs de base rectilínia amb funció de contenció, encofrats a dues cares, d'una alçària <= 3 m, per a formigó no vist				
	Codi	U	Descripció	Preu	Quantitat
	A01-FEOZ	h	Ajudant encofrador	26,120	0,360
	A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	29,420	0,330
	B0DB3-2DNH	u	Tornapunts p/enc.h=3m,p/150usos+p.p....	0,720	0,200
	B0DG0-1JL9	m2	Amortització bastidor+fenòl. Acer,p/murre...	2,130	1,200
	B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	2,890	0,080
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	19,110	2,500
				Import:	22,520
13	m2 de Muntatge i desmuntatge d'encofrat de lloses inclinades, a una alçària <= 3 m, amb tauler de fusta de pi folrat amb tauler fenòlic per a deixar el formigó vist				
	Codi	U	Descripció	Preu	Quantitat
	A01-FEOZ	h	Ajudant encofrador	26,120	1,000
	A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	29,420	1,100
	B0AK-07AS	kg	Clau acer	1,830	0,106
	B0D21-07OY	m	Tauló fusta pi p/10 usos	0,460	1,298
	B0D31-07P4	m3	Llata fusta pi	410,160	0,004
	B0D62-07PL	cu	Puntal metàl·lic telescòpic h=3m,150usos	14,410	0,015
	B0D70-0CEP	m2	Tauler pi,g=22mm,10 usos	2,410	1,100
	B0D70-0CF1	m2	Tauler aglomerat hidr.2 cares plast.,g=10...	14,470	1,150
	B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	2,890	0,060
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	58,480	2,500
				Import:	82,050
14	m de Pintat de tub d'acer, a l'esmalt sintètic, amb dues capes d'imprimació antioxidant i 2 capes d'acabat, fins a 2 " de diàmetre, com a màxim				
	Codi	U	Descripció	Preu	Quantitat
	A01-FEP9	h	Ajudant pintor	26,120	0,020
	A0F-000V	h	Oficial 1a pintor	29,420	0,175
	B891-0P02	kg	Esmalt sint.	13,870	0,041
	B8Z6-0P2D	kg	Imprimació antioxidant	23,320	0,051
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	5,670	1,500
				Import:	7,520

Quadre de preus auxiliars

Nº	Designació				Import (Euros)
15	u de Bastiment de paredó per a porta, de fulles batents, de fusta de pi roig per a pintar per a una llum de bastiment de 80 cm d'amplària i 210 cm d'alçària				
	Codi	U	Descripció	Preu	Quantitat
	BAP1-0WQR	u	Bast.paredó p/porta pi roig p/llum bast.=8...	94,850	1,000
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,000	2,500
				Import:	94,850
16	u de Folrat de bastiment de base de paredó, per a porta de fulles batents, amb fusta xapada amb melamina, per a una llum de bastiment de 80 cm d'amplària i de 210 cm d'alçària				
	Codi	U	Descripció	Preu	Quantitat
	A0F-000K	h	Oficial 1a fuster	29,940	0,550
	B0AK-07AS	kg	Clau acer	1,830	0,050
	BAZ1-0ZA6	m	Galze folrat bast.,p/bast.base paredó,p/fu...	7,630	5,500
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	16,470	2,500
				Import:	58,940
17	u de Fulla batent per a porta interior, de 40 mm de gruix, 80 cm d'amplària i 200 cm d'alçària, de cares llises de tauler de fusta de densitat mitjana de 8mm de gruix, estructura interior de fusta, amb acabat xapat melamina				
	Codi	U	Descripció	Preu	Quantitat
	A01-FEP6	h	Ajudant fuster	26,330	0,038
	A0F-000K	h	Oficial 1a fuster	29,940	0,855
	BAQ5-2IBF	u	Fulla batent p/porta int.g=40mm,ample=8...	62,830	1,000
	BAS0-0ZFB	u	Ferramenta p/porta int.1bat.preu mitjà	33,050	1,000
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	26,600	2,500
				Import:	123,150
18	m de Tapajunts de fusta xapat melamina de secció rectangular llisa de 9 mm de gruix i de 60 mm d'amplària, col·locat				
	Codi	U	Descripció	Preu	Quantitat
	A0F-000K	h	Oficial 1a fuster	29,940	0,044
	B0AK-07AS	kg	Clau acer	1,830	0,010
	BAZA-H5FQ	m	Tapajunts fusta xapat melamina,sec.rect...	3,070	1,050
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,320	1,500
				Import:	4,580
19	m de Passamà de perfil d'acer de 30 a 50 mm de diàmetre, i suports de perfil d'acer de 15 mm de diàmetre cada 2 m, col·locat ancorat a l'obra				
	Codi	U	Descripció	Preu	Quantitat
	A0D-0007	h	Manobre	24,550	0,100
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	29,420	0,100
	B07L-1PYB	t	Mort.ram paleta ciment M 7.5,sacs,G UN...	64,060	0,015
	BB1A-0XQ0	m	Passamà perfil acer,D=30 a 50 mm,sup.p...	17,330	1,000
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	5,400	2,500
				Import:	23,830
	Reus, maig de 2026. L'arquitecte Pau Jansà i Olivé				

II 5. Annex de justificació de preus

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost: Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total
1 Demolicions				
1.1	P2140-4...	U	Arrencada de full i bastiment de finestra amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor	
	1,000 h	Manobre		24,550 € 24,55 €
	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		24,550 € 0,37 €
		3,000 % Costos indirectes		24,920 € 0,75 €
Preu total por u				25,67 €
1.2	P2140-4...	U	Arrencada de full i bastiment de porta interior amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor	
	0,500 h	Manobre		24,550 € 12,28 €
	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		12,280 € 0,18 €
		3,000 % Costos indirectes		12,460 € 0,37 €
Preu total por u				12,83 €
1.3	P2142-4...	m2	Arrencada d'aplatat de ceràmica en parament vertical, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	
	0,570 h	Manobre		24,550 € 13,99 €
	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		13,990 € 0,21 €
		3,000 % Costos indirectes		14,200 € 0,43 €
Preu total por m2				14,63 €
1.4	P214T-4...	m2	Enderroc de paret de tancament de maó calat de 15 cm de gruix, a mà i amb martell trencador manual i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	
	0,300 h	Manobre		24,550 € 7,37 €
	0,300 h	Manobre especialista		25,380 € 7,61 €
	0,300 h	Martell trencador manual		4,130 € 1,24 €
	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		14,980 € 0,22 €
		3,000 % Costos indirectes		16,440 € 0,49 €
Preu total por m2				16,93 €
1.5	P214T-4...	m2	Enderroc de paredó de ceràmica fins a 10 cm de gruix, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	
	0,350 h	Manobre		24,550 € 8,59 €
	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		8,590 € 0,13 €
		3,000 % Costos indirectes		8,720 € 0,26 €
Preu total por m2				8,98 €
1.6	P21GS-...	U	Desmuntatge d'acumulador elèctric de capacitat 100 a 200 l, accessoris i desconexió de les xarxes de subministrament, amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament	
	0,900 h	Ajudant lampista		26,080 € 23,47 €
	0,900 h	Oficial 1a lampista		30,410 € 27,37 €
	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		50,840 € 0,76 €
		3,000 % Costos indirectes		51,600 € 1,55 €
Preu total por u				53,15 €
1.7	P21GS-...	U	Arrencada d'aigüera, suport, aixetes, sífo, desguassos i desconexió de les xarxes de subministrament i d'evacuació, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	
	0,150 h	Manobre		24,550 € 3,68 €
	0,400 h	Oficial 1a lampista		30,410 € 12,16 €
	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		15,840 € 0,24 €
		3,000 % Costos indirectes		16,080 € 0,48 €
Preu total por u				16,56 €
1.8	P21GS-...	U	Arrencada d'inodor, ancoratges, aixetes, mecanismes, desguassos i desconexió de les xarxes de subministrament i d'evacuació, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost: Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total
	0,150 h	Manobre	24,550 €	3,68 €
	0,450 h	Oficial 1a lampista	30,410 €	13,68 €
	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	17,360 €	0,26 €
		3,000 % Costos indirectes	17,620 €	0,53 €
	Preu total por u			18,15 €
1.9	P21GS-...	U	Arrencada de lavabo, suport, aixetes, sífo, desguassos i desconexió de les xarxes de subministrament i d'evacuació, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	
	0,100 h	Manobre	24,550 €	2,46 €
	0,550 h	Oficial 1a lampista	30,410 €	16,73 €
	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	19,190 €	0,29 €
		3,000 % Costos indirectes	19,480 €	0,58 €
	Preu total por u			20,06 €
1.10	P21Q0-...	U	Desmuntatge d'elements d'equipament fix o mòbil en l'àmbit de l'actuació, amb mitjans manuals i mecànics i aplec de materials per a la seva reutilització, sense incloure embalatges	
	16,000 h	Manobre	24,550 €	392,80 €
	1,000 h	Grua autopropulsada de 60 t	119,490 €	119,49 €
	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	392,800 €	5,89 €
		3,000 % Costos indirectes	518,180 €	15,55 €
	Preu total por u			533,73 €
1.11	P214I-A...	m2	Enderroc de cel ras i instal·lacions existents al interior, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor	
	0,650 h	Manobre	24,550 €	15,96 €
	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	15,960 €	0,24 €
		3,000 % Costos indirectes	16,200 €	0,49 €
	Preu total por m2			16,69 €
1.12	P214W-...	m	Tall en paviment de formigó de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir, amb mitjans mecànics i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor.	
	0,350 h	Manobre especialista	25,380 €	8,88 €
	0,350 h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	8,200 €	2,87 €
	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	8,880 €	0,13 €
		3,000 % Costos indirectes	11,880 €	0,36 €
	Preu total por m			12,24 €
1.13	P214N-...	m3	Enderroc d'estructures de formigó armat, amb mitjans mecànics i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor	
	0,400 h	Manobre	24,550 €	9,82 €
	0,720 h	Manobre especialista	25,380 €	18,27 €
	0,400 h	Oficial 1a soldador	29,900 €	11,96 €
	0,360 h	Compressor amb dos martells pneumàtics	15,220 €	5,48 €
	0,073 h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t	84,610 €	6,18 €
	0,400 h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	8,390 €	3,36 €
	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	40,050 €	0,60 €
		3,000 % Costos indirectes	55,670 €	1,67 €
	Preu total por m3			57,34 €

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost: Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total
2 Estructura				
2.1	P352-M...	m3	Fonament de formigó per armar HA - 35 / B / 10 / xC4 + XS3 + XA2 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.45 abocat amb bomba, armat amb 30 kg/m3 d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades	
	30,000	kg	Armadura de rases i pous AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,770 € 53,10 €
	1,000	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó per armar HA - 35 / B / 10 / xC4 + XS3 + XA2 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.45, abocat amb bomba	172,930 € 172,93 €
		3,000 %	Costos indirectes	226,030 € 6,78 €
Preu total por m3				232,81 €
2.2	P354-10...	m3	Mur de contenció de formigó armat de 3 m d'alçària com a màxim i fins a 30 cm de gruix, de formigó formigó per armar HA - 25 / B / 10 / xC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb cubilot, armadura AP500 S d'acer en barres corrugades amb una quantia de 50 kg/m3 i encofrat industrialitzat per a murs, no vist	
	50,000	kg	Armadura per a murs de contenció AP500 S, d'una alçària màxima de 3 m d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,880 € 94,00 €
	1,000	m3	Formigonament de murs de contenció, de 3 m d'alçària com a màxim, amb formigó per armar HA - 25 / B / 10 / xC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6 i abocat amb cubilot	139,770 € 139,77 €
	6,700	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb bastidors metàl·lics modulars amb tauler fenòlic, per a murs de base rectilínia amb funció de contenció, encofrats a dues cares, d'una alçària <= 3 m, per a formigó no vist	22,520 € 150,88 €
		3,000 %	Costos indirectes	384,650 € 11,54 €
Preu total por m3				396,19 €
2.3	P924-D...	m2	Subbase de 15 cm de gruix de grava de pedrera de pedra calcària, de 50 a 70 mm, amb estesa i piconatge del material	
	0,050	h	Manobre	24,550 € 1,23 €
	0,100	h	Manobre especialista	25,380 € 2,54 €
	0,330	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de 50 a 70 mm	19,560 € 6,45 €
	0,050	h	Compactador combustible duplex manual de 700 kg	7,770 € 0,39 €
	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	3,770 € 0,06 €
		3,000 %	Costos indirectes	10,670 € 0,32 €
Preu total por m2				10,99 €
2.4	P7B2-5RJ9	m2	Làmina separadora de polietilè de 100 µm i 96 g/m2, col·locada no adherida	
	0,015	h	Ajudant col·locador	26,120 € 0,39 €
	0,030	h	Oficial 1a col·locador	29,420 € 0,88 €
	1,100	m2	Vel de polietilè de gruix 100 µm i de pes 96 g/m2	0,210 € 0,23 €
	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,270 € 0,02 €
		3,000 %	Costos indirectes	1,520 € 0,05 €
Preu total por m2				1,57 €
2.5	P93M-L...	m2	Solera de formigó per armar HA - 30 / B / 20 / xC3 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55, de gruix 15 cm, abocat des de camió	
	0,200	h	Manobre	24,550 € 4,91 €
	0,100	h	Oficial 1a paleta	29,420 € 2,94 €
	0,155	m3	Formigó per armar HA - 30 / B / 20 / xC3 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55	109,610 € 16,99 €
	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	7,850 € 0,12 €
		3,000 %	Costos indirectes	24,960 € 0,75 €
Preu total por m2				25,71 €
2.6	P4Z0-61TB	m	Ancoratge amb rodó d'acer inoxidable austenític en barres de diàmetre 12 mm, sobre suport de fàbrica de pedra, introduït en el forat practicat sobre el suport i reblert amb resina epoxi	
	0,250	h	Manobre especialista	25,380 € 6,35 €
	0,250	h	Oficial 1a	30,670 € 7,67 €

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost: Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total
	0,056 kg		Adhesiu de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat, per a ús estructural per a injectar	24,880 €
	2,000 u		Broquet d'injecció per a resines	0,500 €
	0,888 kg		Acer inoxidable austenític en barres corrugades amb molibdè, de designació 1.4401 (AISI 316)	2,950 €
	0,050 h		Equip d'injecció manual de resines	1,580 €
	0,250 h		Màquina taladradora amb broca de diamant refrigerada amb aigua per a forats de 5 a 20 cm com a màxim	8,870 €
	1,500 %		Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	14,020 €
		3,000 %	Costos indirectes	21,540 €
Preu total por m				22,19 €
2.7	P45C7-...	m2	Llosa de formigó armat, de 15 cm de gruix amb muntatge i desmuntatge d'encofrat de lloses, a una alçària <= 3 m, amb tauler de fusta de pi folrat amb tauler fenòlic per a deixar el formigó vist, amb una quantia d'1,4 m2/m2, formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / xC1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment <= 0.6, abocat amb cubilot i armadura AP500 S d'acer en barres corrugades amb una quantia de 25 kg/m2	
	0,150 m3		Formigonament de lloses inclinades amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / xC1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment <= 0.6, abocat amb cubilot	157,370 €
	25,000 kg		Armadura de lloses d'estructura AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	2,000 €
	1,400 m2		Muntatge i desmuntatge d'encofrat de lloses inclinades, a una alçària <= 3 m, amb tauler de fusta de pi folrat amb tauler fenòlic per a deixar el formigó vist	82,050 €
		3,000 %	Costos indirectes	188,480 €
Preu total por m2				194,13 €
2.8	P9VF-5...	m	Formació d'esglaó amb totxana de 290x140x100 mm, col·locada i arrebossada amb morter mixt 1:2:10	
	0,275 h		Manobre	24,550 €
	0,550 h		Oficial 1a paleta	29,420 €
	0,013 m3		Morter mixt de ciment portland amb filler calcari CEM II, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	230,690 €
	35,715 u		Totxana de 290x140x100 mm, categoria I, LD, segons la norma UNE-EN 771-1	0,250 €
	1,500 %		Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	22,930 €
		3,000 %	Costos indirectes	35,200 €
Preu total por m				36,26 €

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost: Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total

3 Tancaments i divisòries

3.1	P6142-5...	m2	Envà recolzat divisor de 10 cm de gruix, supermaó de 500x200x100 mm, LD, categoria I, segons la norma UNE-EN 771-1, per a revestir, col·locat amb morter ciment 1:4		
	0,250	h	Manobre	24,550 €	6,14 €
	0,300	h	Oficial 1a paleta	29,420 €	8,83 €
	0,009	m3	Mortor de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	114,710 €	1,03 €
	11,556	u	Supermaó de 500x200x100 mm, per a revestir, categoria I, LD, segons la norma UNE-EN 771-1	0,550 €	6,36 €
	2,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	14,970 €	0,37 €
			3,000 % Costos indirectes	22,730 €	0,68 €

Preu total por m2 23,41 €

3.2	P6126-5...	m2	Paret divisòria recolzada per a revestir de gruix 14 cm, de maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra		
	0,350	h	Manobre	24,550 €	8,59 €
	0,700	h	Oficial 1a paleta	29,420 €	20,59 €
	0,018	m3	Mortor mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra		
				230,690 €	4,15 €
	31,515	u	Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1		
				0,230 €	7,25 €
	2,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		
				29,180 €	0,73 €
			3,000 %	Costos indirectes	
				41,310 €	1,24 €

Preu total por m2 42,55 €

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost: Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total
4 Revestiments				
4.1	P816-6FJU	m2	Enguixat projectat reglejat sobre parament vertical interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb guix B1 per a projectar, acabat lliscat amb guix C6, segons la norma UNE-EN 13279-1	
	0,210 h		Manobre guixaire	24,550 €
	0,421 h		Oficial 1a guixaire	29,420 €
	0,010 m3		Aigua	2,180 €
	0,880 kg		Guix de designació C6/20/2, segons la norma UNE-EN 13279-1	0,210 €
	14,080 kg		Guix de designació B1/50/2, segons la norma UNE-EN 13279-1, amb additius retardadors d'adormiment, per a projectar	0,255 €
	0,280 h		Barrejadora-bombejadora per a morters i guixos projectats	8,215 €
	2,500 %		Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	17,550 €
		3,000 %	Costos indirectes	24,080 €
Preu total por m2				24,80 €
4.2	P654-12...	m2	Trasdossat de plaques de guix laminat amb aïllament de plaques de llana de roca format per estructura doble reforçada en H amb perfil·leria de planxa d'acer galvanitzat, muntants cada 400 mm de 70 mm d'amplària i canals de 70 mm d'amplària, 1 placa hidròfuga (H) de 15 mm de gruix, fixades mecànicament i aïllament de plaques de llana mineral de roca de resistència tèrmica $\geq 1,765 \text{ m}^2 \text{ K/W}$	
	0,240 h		Ajudant col·locador	26,120 €
	0,616 h		Oficial 1a col·locador	29,420 €
	12,000 u		Tac de niló de 6 a 8 mm de, amb vis	0,421 €
	0,150 cu		Visos, d'acer galvanitzats	7,690 €
	0,420 cu		Visos per a plaques de guix laminat	20,831 €
	1,060 m2		Placa de guix laminat hidròfuga (H) i gruix 15 mm, amb vora afinada (BA), segons la norma UNE-EN 520	12,721 €
	1,880 m		Banda acústica autoadhesiva fins a 50 mm d'amplària per a junts de plaques de guix laminat	1,021 €
	1,995 m		Canal de planxa d'acer galvanitzat, en paraments horitzontals amb perfils 70 mm d'amplària	2,043 €
	14,700 m		Muntant de planxa d'acer galvanitzat, en paraments verticals amb perfils 70 mm d'amplària	2,373 €
	2,060 m2		Placa semirígida de llana mineral de roca (MW), de densitat 26 a 35 kg/m3, de 60 mm de gruix, amb una conductivitat tèrmica $\leq 0,034 \text{ W/(m K)}$ i resistència tèrmica $\geq 1,765 \text{ m}^2 \text{ K/W}$	9,567 €
	4,000 m		Cinta de paper resistent per a junts de plaques de guix laminat	0,060 €
	0,800 kg		Massilla per a junt de plaques de cartró-guix	2,133 €
	1,500 %		Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	24,390 €
		3,000 %	Costos indirectes	115,730 €
Preu total por m2				119,20 €
4.3	P891-J0NB	m2	Pintat de parament vertical de guix, amb pintura plàstica, amb certificat ECO LABEL, amb una capa segelladora i dues d'acabat	
	0,015 h		Ajudant pintor	26,120 €
	0,150 h		Oficial 1a pintor	29,420 €
	0,510 kg		Pintura plàstica, per a interiors, amb certificat ECO LABEL	8,410 €
	0,153 kg		Segelladora	6,578 €
	1,500 %		Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	4,800 €
		3,000 %	Costos indirectes	10,170 €
Preu total por m2				10,48 €
4.4	P7C40-...	m2	Aïllament amb feltres de llana mineral de roca de densitat 20 a 25 kg/m3, de 100 mm de gruix amb 2,78 m2 K/W de resistència tèrmica i paper kraft, col·locat amb fixacions mecàniques	
	0,074 h		Manobre	24,550 €
	0,150 h		Oficial 1a paleta	29,420 €
	1,050 m2		Feltre de llana mineral de roca de 20 a 25 kg/m3 de 0,036 W/(m K) de conductivitat tèrmica de 100 mm de gruix amb paper kraft	4,791 €
	3,000 u		Tac i suport de niló per a fixar materials aïllants, de 100 mm de gruix com a màxim	0,931 €
	1,500 %		Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	6,230 €
		3,000 %	Costos indirectes	14,140 €

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost: Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total
Preu total por m2				14,56 €
4.5	P846-9J...	m2	Cel ras de placa de guix laminat hidròfuga (H) i gruix 15 mm, amb vora afinada (BA), segons la norma UNE-EN 520, amb entramat estructura senzilla d'acer galvanitzat format per perfils col·locats cada 600 mm fixats al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,2 m, per a una alçària de cel ras de 4 m com a màxim	
	0,601 h		Ajudant col·locador	26,120 € 15,70 €
	0,601 h		Oficial 1a col·locador	29,420 € 17,68 €
	0,180 cu		Visos per a plaques de guix laminat	20,831 € 3,75 €
	1,030 m2		Placa de guix laminat hidròfuga (H) i gruix 15 mm, amb vora afinada (BA), segons la norma UNE-EN 520	12,721 € 13,10 €
	1,890 m		Cinta de paper resistent per a junts de plaques de guix laminat	0,060 € 0,11 €
	0,473 kg		Massilla per a junt de plaques de cartró-guix	2,133 € 1,01 €
	1,000 m2		Entramat d'estructura senzilla d'acer galvanitzat per a cel ras continu de plaques de guix laminat format per perfils col·locats cada 600 mm com a màxim, per a fixar al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,2 m, per a suportar una càrrega de fins a 15 kg	6,623 € 6,62 €
	1,500 %		Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	33,380 € 0,50 €
		3,000 %	Costos indirectes	58,470 € 1,75 €
Preu total por m2				60,22 €
4.6	P891-J0...	m2	Pintat de parament horitzontal de guix, amb pintura plàstica, amb certificat ECO LABEL, amb una capa segelladora i dues d'acabat	
	0,023 h		Ajudant pintor	26,120 € 0,60 €
	0,188 h		Oficial 1a pintor	29,420 € 5,53 €
	0,510 kg		Pintura plàstica, per a interiors, amb certificat ECO LABEL	8,410 € 4,29 €
	0,153 kg		Segelladora	6,578 € 1,01 €
	1,500 %		Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	6,130 € 0,09 €
		3,000 %	Costos indirectes	11,520 € 0,35 €
Preu total por m2				11,87 €
4.7	P8K2-14...	m	Escopidor per a paret de 50 cm, amb peça de pedra de la senia acabat tall de fleix de 3 cm de gruix, col·locada amb morter mixt 1:2:10, elaborat a l'obra	
	0,443 h		Manobre	24,550 € 10,88 €
	0,745 h		Oficial 1a paleta	29,420 € 21,92 €
	0,006 m3		Morter mixt de ciment portland amb filler calcarí CEM II, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	230,690 € 1,38 €
	2,000 m		Peça d'escopidor per a paret de 30 cm, de pedra de la senia de 3 cm, acabat tall de fleix, amb trencaigües	42,769 € 85,54 €
	1,500 %		Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	32,800 € 0,49 €
		3,000 %	Costos indirectes	120,210 € 3,61 €
Preu total por m				123,82 €
4.8	P894-H...	m	Pintat de passamà de tub d'acer de 30 a 50 mm de diàmetre amb suports de tub d'acer cada 2 m, amb pintura de partícules metàl·liques, amb dues capes d'imprimació antioxidant i 2 d'acabat	
	0,030 h		Ajudant pintor	26,120 € 0,78 €
	0,065 h		Oficial 1a pintor	29,420 € 1,91 €
	0,040 kg		Pintura partícules metàl·liques	21,234 € 0,85 €
	1,500 %		Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,690 € 0,04 €
		3,000 %	Costos indirectes	3,580 € 0,11 €
Preu total por m				3,69 €
4.9	P894-4...	m2	Pintat de barana i reixa d'acer de barrots separats 10 cm, amb pintura de partícules metàl·liques, amb dues capes d'imprimació antioxidant i 2 d'acabat	
	0,082 h		Ajudant pintor	26,120 € 2,14 €
	0,855 h		Oficial 1a pintor	29,420 € 25,15 €
	0,439 kg		Pintura partícules metàl·liques	21,234 € 9,32 €
	0,224 kg		Imprimació antioxidant	23,320 € 5,22 €
	1,500 %		Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	27,290 € 0,41 €
		3,000 %	Costos indirectes	42,240 € 1,27 €

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost: Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total
Preu total por m2				43,51 €
4.10	P811-3E...	m2	Arrebossat a bona vista sobre parament vertical exterior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb morter de ciment 1:6, remolinat i lliscat amb ciment pòrtland amb filler calcari 32,5 R	
	0,720 h	Manobre	24,550 €	17,68 €
	1,201 h	Oficial 1a paleta	29,420 €	35,33 €
	0,003 t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	142,100 €	0,43 €
	0,017 m3	Mortier de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	98,640 €	1,68 €
	2,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	53,010 €	1,33 €
		3,000 % Costos indirectes	56,450 €	1,69 €
Preu total por m2				58,14 €
4.11	P89H-4...	m2	Pintat en veladura de parament vertical exterior de ciment, amb lasur al silicat amb acabat llis, amb una capa de fons i dues d'acabat	
	0,014 h	Ajudant pintor	26,120 €	0,37 €
	0,149 h	Oficial 1a pintor	29,420 €	4,38 €
	0,090 l	Diluent de pintura mineral al silicat, per a protecció del formigó	18,460 €	1,66 €
	0,255 l	Lasur al silicat	35,324 €	9,01 €
	0,200 kg	Pintura de fons al silicat, per a superfícies de formigó	25,186 €	5,04 €
	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	4,750 €	0,07 €
		3,000 % Costos indirectes	20,530 €	0,62 €
Preu total por m2				21,15 €

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost: Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total
5 Paviments				
5.1	P9D5-3...	m2	Paviment interior, de rajola de gres porcellànic premnat polit antilliscant de forma rectangular o quadrada, similar a l'existent, preu superior, col·locades amb adhesiu cimentós tipus C2 lliscament reduït i temps obert ampliat (TE) segons norma UNE-EN 12004 i rejuntat amb beurada CG2 (UNE-EN 13888)	
	0,200 h	Ajudant col·locador	26,120 €	5,22 €
	0,030 h	Manobre	24,550 €	0,74 €
	0,450 h	Oficial 1a col·locador	29,420 €	13,24 €
	1,425 kg	Material per a rejuntat de rajoles ceràmiques CG2 segons norma UNE-EN 13888, de color	1,240 €	1,77 €
	7,004 kg	Adhesiu cimentós tipus C2 lliscament reduït i temps obert ampliat (TE) segons norma UNE-EN 12004	1,010 €	7,07 €
	1,020 m2	Rajola de gres porcellànic premnat polit antilliscant de forma rectangular o quadrada, d'1 a 5 u peces/m2 grup Blau (UNE-EN 14411), preu superior	33,570 €	34,24 €
	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	19,200 €	0,29 €
		3,000 % Costos indirectes	62,570 €	1,88 €
		Preu total por m2		64,45 €
5.2	P9U8-4Z9E	m	Sòcol de rajola de gres porcellànic premnat polit, de 10 cm d'alçària, col·locat amb adhesiu per a rajola ceràmica C2 lliscament reduït i temps obert ampliat (TE) (UNE-EN 12004) i rejuntat amb beurada CG2 (UNE-EN 13888)	
	0,020 h	Ajudant col·locador	26,120 €	0,52 €
	0,100 h	Oficial 1a col·locador	29,420 €	2,94 €
	0,100 kg	Material per a rejuntat de rajoles ceràmiques CG2 segons norma UNE-EN 13888, de color	1,240 €	0,12 €
	0,525 kg	Adhesiu cimentós tipus C2 lliscament reduït i temps obert ampliat (TE) segons norma UNE-EN 12004	1,010 €	0,53 €
	1,020 m	Sòcol de rajola gres porcellànic premnat polit, de 10 cm d'alçària	4,980 €	5,08 €
	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	3,460 €	0,05 €
		3,000 % Costos indirectes	9,240 €	0,28 €
		Preu total por m		9,52 €
5.3	P9VA-9...	m	Esglaó de rajola ceràmica de gres porcellànic premnat polit, format per frontal i estesa de vora recta, amb acabat antilliscant, preu superior i 1 a 2 upeces/m, col·locat amb adhesiu per a rajola ceràmica C2 lliscament reduït i temps obert ampliat (TE) (UNE-EN 12004) i rejuntat amb beurada CG2 (UNE-EN 13888)	
	0,350 h	Manobre	24,550 €	8,59 €
	0,700 h	Oficial 1a paleta	29,420 €	20,59 €
	0,641 kg	Material per a rejuntat de rajoles ceràmiques CG2 segons norma UNE-EN 13888, de color	1,240 €	0,79 €
	2,111 kg	Adhesiu cimentós tipus C2 lliscament reduït i temps obert ampliat (TE) segons norma UNE-EN 12004	1,010 €	2,13 €
	1,575 m	Peça de gres porcellànic premnat polit amb vora recta, 1 a 2 u peces/m, preu superior, acabat antilliscant, per a l'estesa de l'esglaó	61,110 €	96,25 €
	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	29,180 €	0,44 €
		3,000 % Costos indirectes	128,790 €	3,86 €
		Preu total por m		132,65 €
5.4	P761-4IFD	m2	Membrana de densitat superficial 1,3 kg/m2 i de gruix 1 mm, d'una làmina de cautxú sintètic no regenerat (butil), col·locada no adherida	
	0,050 h	Ajudant col·locador	26,120 €	1,31 €
	0,100 h	Oficial 1a col·locador	29,420 €	2,94 €
	0,075 kg	Adhesiu d'aplicació a dues cares de cautxú sintètic	6,260 €	0,47 €
	1,100 m2	Làmina de cautxú sintètic no regenerat (butil) de gruix 1 mm i 1,3 kg/m2	8,900 €	9,79 €
	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	4,250 €	0,06 €
		3,000 % Costos indirectes	14,570 €	0,44 €
		Preu total por m2		15,01 €

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost: Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total	
5.5	P9F3-H8...	m2	Paviment de peça per a paviment, de formigó vibrat i premsat, amb acabat de la cara exterior gravat, amb textura pètria, igual al existent, col·locada a truc de maceta amb morter 1:6 de 5 N/mm2 de gruix i reblert de junts amb sorra tamissada		
	0,150 h		Ajudant col·locador	26,120 €	3,92 €
	0,050 h		Manobre	24,550 €	1,23 €
	0,017 t		Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	18,930 €	0,32 €
	0,050 m3		Morter de ciment portland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	98,640 €	4,93 €
	1,050 m2		Peça per a paviment, de formigó vibrat i premsat, amb acabat de la cara exterior gravat, amb textura pètria, de forma rectangular de 60x40 cm i 5 cm de gruix	24,440 €	25,66 €
	1,500 %		Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	5,150 €	0,08 €
		3,000 %	Costos indirectes	36,140 €	1,08 €
Preu total por m2					37,22 €

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost: Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total
6 Tancaments practicables i baranes				
6.1	PA23-H...	m2	Fusteria interior sense pintar, amb porta de fulla batent per a porta interior de 40 mm de gruix, de cares llises de tauler de fusta de densitat mitjana de 8mm de gruix, estructura interior de fusta, amb acabat xapat melamina, amb bastiment de paredó per a porta, de fulles batents i tapajunts de fusta. Amb maneta i clau.	
	0,595	u	Bastiment de paredó per a porta, de fulles batents, de fusta de pi roig per a pintar per a una llum de bastiment de 80 cm d'amplària i 210 cm d'alçària	94,850 € 56,44 €
	1,250	u	Folrat de bastiment de base de paredó, per a porta de fulles batents, amb fusta xapada amb melamina, per a una llum de bastiment de 80 cm d'amplària i de 210 cm d'alçària	58,940 € 73,68 €
	0,595	u	Fulla batent per a porta interior, de 40 mm de gruix, 80 cm d'amplària i 200 cm d'alçària, de cares llises de tauler de fusta de densitat mitjana de 8mm de gruix, estructura interior de fusta, amb acabat xapat melamina	123,150 € 73,27 €
	5,952	m	Tapajunts de fusta xapat melamina de secció rectangular llisa de 9 mm de gruix i de 60 mm d'amplària, col·locat	4,580 € 27,26 €
		3,000 %	Costos indirectes	230,650 € 6,92 €
			Preu total por m2	237,57 €
6.2	PAF2-7...	U	Balconera d'alumini anoditzat natural amb trencament de pont tèrmic, col·locada sobre bastiment de base, amb dues fulles batents i una fulla fixa superior, per a un buit d'obra aproximat de 150x230 cm, elaborada amb perfils de preu superior, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana	
	0,150	h	Ajudant muntador	26,120 € 3,92 €
	0,700	h	Oficial 1a muntador	30,410 € 21,29 €
	0,500	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base poliuretà monocomponent	19,390 € 9,70 €
	0,170	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent	24,030 € 4,09 €
	3,300	m2	Balconera d'alumini anoditzat natural, amb trencament de pont tèrmic, per a col·locar sobre bastiment de base, amb dues fulles batents, per a un buit d'obra de 3 a 3,99 m2 de superfície, elaborada amb perfils de preu superior, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana	291,880 € 963,20 €
	0,675	m2	Fulla fixa d'alumini anoditzat natural, amb trencament de pont tèrmic, per a col·locar sobre bastiment de base, per a un buit d'obra de 0,5 a 0,89 m2 de superfície, elaborada amb perfils de preu superior, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana	200,010 € 135,01 €
	2,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	25,210 € 0,63 €
		3,000 %	Costos indirectes	1.137,840 € 34,14 €
			Preu total por u	1.171,98 €
6.3	PAF8-7F...	U	Finestra d'alumini anoditzat natural amb trencament de pont tèrmic, col·locada sobre bastiment de base, amb dues fulles batents, per a un buit d'obra aproximat de 150x175 cm, elaborada amb perfils de preu superior, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana	
	0,150	h	Ajudant muntador	26,120 € 3,92 €
	0,600	h	Oficial 1a muntador	30,410 € 18,25 €
	0,360	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base poliuretà monocomponent	19,390 € 6,98 €
	0,120	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent	24,030 € 2,88 €
	2,250	m2	Finestra d'alumini anoditzat natural, amb trencament de pont tèrmic, per a col·locar sobre bastiment de base, amb dues fulles batents, per a un buit d'obra de 2 a 2,49 m2 de superfície, elaborada amb perfils de preu superior, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana	314,440 € 707,49 €
	2,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	22,170 € 0,55 €
		3,000 %	Costos indirectes	740,070 € 22,20 €

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost: Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total
Preu total por u				762,27 €
6.4	PAF8-716X	U	Finestra d'alumini anoditzat natural amb trencament de pont tèrmic, col·locada sobre bastiment de base, amb una fulla basculant, per a un buit d'obra aproximat de 150x60 cm, elaborada amb perfils de preu superior, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana	
	0,100 h	Ajudant muntador		26,120 € 2,61 €
	0,400 h	Oficial 1a muntador		30,410 € 12,16 €
	0,220 dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base poliuretà monocomponent		19,390 € 4,27 €
	0,070 dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent		24,030 € 1,68 €
	0,810 m2	Finestra d'alumini anoditzat natural, amb trencament de pont tèrmic, per a col·locar sobre bastiment de base, amb una fulla basculant, per a un buit d'obra de 0,75 a 1,04 m2 de superfície, elaborada amb perfils de preu superior, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana		328,590 € 266,16 €
	2,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		14,770 € 0,37 €
		3,000 % Costos indirectes		287,250 € 8,62 €
Preu total por u				295,87 €
6.5	PAF8-7...	U	Finestra d'alumini anoditzat natural amb trencament de pont tèrmic, col·locada sobre bastiment de base, amb una fulla basculant, per a un buit d'obra aproximat de 70x60 cm, elaborada amb perfils de preu superior, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana	
	0,100 h	Ajudant muntador		26,120 € 2,61 €
	0,400 h	Oficial 1a muntador		30,410 € 12,16 €
	0,180 dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base poliuretà monocomponent		19,390 € 3,49 €
	0,060 dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent		24,030 € 1,44 €
	0,540 m2	Finestra d'alumini anoditzat natural, amb trencament de pont tèrmic, per a col·locar sobre bastiment de base, amb una fulla basculant, per a un buit d'obra de 0,5 a 0,74 m2 de superfície, elaborada amb perfils de preu superior, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana		358,470 € 193,57 €
	2,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		14,770 € 0,37 €
		3,000 % Costos indirectes		213,640 € 6,41 €
Preu total por u				220,05 €
6.6	FDR010	m2	Reixa metàl·lica practicable amb pany i possibilitat d'apertura des de l'interior composta per bastidor de platina de perfil massís d'acer laminat en calent de 50x6 mm, barrots horitzontals de platina de perfil massís d'acer laminat en calent de 40x6 mm i barrots verticals de rodó de perfil massís d'acer laminat en calent de diàmetre 12 mm. Inclús patilles d'ancoratge per a rebut en obra de fàbrica amb morter de ciment, industrial, M-5, frontisses i pany. Elaboració en taller i ajustament final a obra. Inclou: Marcat dels punts de fixació del bastidor. Presentació de la reixa. Aplomat i anivellació. Resolució de les unions del bastidor als paraments. Muntatge d'elements complementaris. Criteri d'amidament de projecte: Superfície del buit a tancar, mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, amb les dimensions del buit, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.	
	2,200 m	Platina de perfil massís d'acer laminat en calent de 50x6 mm, muntat en taller amb tractament anticorrosiu segons UNE-EN ISO 1461 i emprimació SHOP-PRIMER a base de resina polivinil-butiral amb un gruix mig de recobriments de 20 micres.		10,590 € 23,30 €
	5,000 m	Platina de perfil massís d'acer laminat en calent de 40x6 mm, muntat en taller amb tractament anticorrosiu segons UNE-EN ISO 1461 i emprimació SHOP-PRIMER a base de resina polivinil-butiral amb un gruix mig de recobriments de 20 micres.		7,230 € 36,15 €

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost: Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total
	10,000 m		Rodó de perfil massís d'acer laminat en calent de diàmetre 12 mm, muntat en taller amb tractament anticorrosiu segons UNE-EN ISO 1461 i imprimació SHOP-PRIMER a base de resina polivinil-butiral amb un gruix mig de recobriment de 20 micres.	5,560 € 55,60 €
	0,290 U		Pany i frontisses per a reixa metàl·lica practicable.	92,050 € 26,69 €
	2,000 U		Patilla d'ancoratge de platina d'acer laminat S235JR, 30x40x100 mm.	1,290 € 2,58 €
	0,006 m³		Aigua.	1,540 € 0,01 €
	0,015 t		Morter industrial per a obra de paleta, de ciment, color gris, categoria M-5 (resistència a compressió 5 N/mm²), subministrat en sacs, segons UNE-EN 998-2.	55,450 € 0,83 €
	0,685 h		Oficial 1ª construcció.	25,110 € 17,20 €
	0,411 h		Peó ordinari construcció.	20,970 € 8,62 €
	2,000 %		Costos directes complementaris	170,980 € 3,42 €
		3,000 %	Costos indirectes	174,400 € 5,23 €
			Preu total por m²	179,63 €
6.7	PC1A-B...	m2	Vidre aïllant de lluna de baixa emissivitat de 6 mm de gruix, cambra d'aire de 12 mm i lluna de 4+4 mm de gruix amb 1 butiral transparent de lluna acolorit, classe 2 (B) 2 segons UNE-EN 12600, col·locat amb perfils conformats de neoprè sobre alumini o PVC	
	0,600 h		Oficial 1a vidrier	28,580 € 17,15 €
	1,000 m2		Vidre aïllant de lluna de baixa emissivitat de 6 mm de gruix, cambra d'aire de 12 mm i lluna de 4+4 mm de gruix amb 1 butiral transparent de lluna acolorit, classe 2 (B) 2 segons UNE-EN 12600	79,080 € 79,08 €
	1,500 %		Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	17,150 € 0,26 €
		3,000 %	Costos indirectes	96,490 € 2,89 €
			Preu total por m2	99,38 €
6.8	PB12-DL...	m	Barana d'acer per a pintar, amb passamà, travesser inferior i superior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 10 cm, de 100 cm d'alçària, fixada mecànicament a l'obra amb tac d'acer, volandera i femella	
	0,200 h		Ajudant manyà	27,330 € 5,47 €
	0,400 h		Oficial 1a manyà	31,150 € 12,46 €
	2,000 u		Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	1,770 € 3,54 €
	1,000 m		Barana d'acer per a pintar, amb passamà, travesser inferior i superior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 10 cm, de 100 cm d'alçària	91,220 € 91,22 €
	2,500 %		Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	17,930 € 0,45 €
		3,000 %	Costos indirectes	113,140 € 3,39 €
			Preu total por m	116,53 €
6.9	PB1C-6...	m	Passamà de tub rodó de D 30 a 50 mm col·locat amb suports de perfil d'acer de D 15 mm cada 2 m, ancorat a l'obra amb morter de ciment pòrtland de dosificació 1:4 elaborat a l'obra amb acabat pintat amb 2 capes d'emprimació antioxidant i 2 capes d'esmalte sintètic	
	1,000 m		Pintat de tub d'acer, a l'esmalte sintètic, amb dues capes d'imprimació antioxidant i 2 capes d'acabat, fins a 2" de diàmetre, com a màxim	7,520 € 7,52 €
	1,000 m		Passamà de perfil d'acer de 30 a 50 mm de diàmetre, i suports de perfil d'acer de 15 mm de diàmetre cada 2 m, col·locat ancorat a l'obra	23,830 € 23,83 €
		3,000 %	Costos indirectes	31,350 € 0,94 €
			Preu total por m	32,29 €

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost: Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total
7 Instal·lacions				
7.1 Instal·lació elèctrica				
7.1.1	PG10-D...	u	Armari metàl·lic des de 700x900x180 fins a 900x1000x180 mm, per a servei exterior, amb porta amb finestreta, fixat a columna	
	0,380 h		Oficial 1a electricista	26,760 € 10,17 €
	0,420 h		Ajudant electricista	23,060 € 9,69 €
	1,500 %		Despeses auxiliars	19,860 € 0,30 €
	1,000 u		Armari metàl·lic des de 700x900x180 fins a 900x1000x180 mm, per a servei exterior, porta amb finestreta	597,160 € 597,16 €
	1,000 u		Part proporcional d'accessoris per a armaris metàl·lics	6,310 € 6,31 €
		3,000 %	Costos indirectes	623,630 € 18,71 €
Preu total por u				642,34 €
7.1.2	PG2N-E...	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort	
	0,016 h		Oficial 1a electricista	26,760 € 0,43 €
	0,020 h		Ajudant electricista	23,060 € 0,46 €
	1,500 %		Despeses auxiliars	0,890 € 0,01 €
	1,020 m		Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	4,880 € 4,98 €
		3,000 %	Costos indirectes	5,880 € 0,18 €
Preu total por m				6,06 €
7.1.3	PG33-E...	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x25 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub	
	0,050 h		Ajudant electricista	23,060 € 1,15 €
	0,050 h		Oficial 1a electricista	26,760 € 1,34 €
	1,500 %		Despeses auxiliars	2,490 € 0,04 €
	1,020 m		Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x25 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	38,380 € 39,15 €
		3,000 %	Costos indirectes	41,680 € 1,25 €
Preu total por m				42,93 €
7.1.4	PG2N-E...	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat	
	0,016 h		Oficial 1a electricista	26,760 € 0,43 €
	0,020 h		Ajudant electricista	23,060 € 0,46 €
	1,500 %		Despeses auxiliars	0,890 € 0,01 €
	1,020 m		Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,550 € 1,58 €
		3,000 %	Costos indirectes	2,480 € 0,07 €
Preu total por m				2,55 €
7.1.5	PG2N-E...	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat	

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost: Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció		Total
	0,016 h	Oficial 1a electricista		26,760 €	0,43 €
	0,020 h	Ajudant electricista		23,060 €	0,46 €
	1,500 %	Despeses auxiliars		0,890 €	0,01 €
	1,020 m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V		1,160 €	1,18 €
	3,000 %	Costos indirectes		2,080 €	0,06 €
	Preu total por m				2,14 €
7.1.6	PG2N-E... m		Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat		
	0,016 h	Oficial 1a electricista		26,760 €	0,43 €
	0,020 h	Ajudant electricista		23,060 €	0,46 €
	1,500 %	Despeses auxiliars		0,890 €	0,01 €
	1,020 m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V		0,850 €	0,87 €
	3,000 %	Costos indirectes		1,770 €	0,05 €
	Preu total por m				1,82 €
7.1.7	PG12-D... u		Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 90x90 mm, amb grau de protecció IP-40, encastada		
	0,050 h	Ajudant electricista		23,060 €	1,15 €
	0,150 h	Oficial 1a electricista		26,760 €	4,01 €
	1,500 %	Despeses auxiliars		5,160 €	0,08 €
	1,000 u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 90x90 mm, amb grau de protecció IP-40 i per a encastar		2,210 €	2,21 €
	3,000 %	Costos indirectes		7,450 €	0,22 €
	Preu total por u				7,67 €
7.1.8	PG2P-6... m		Tub rígida de plàstic sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment		
	0,050 h	Ajudant electricista		23,060 €	1,15 €
	0,043 h	Oficial 1a electricista		26,760 €	1,15 €
	1,500 %	Despeses auxiliars		2,300 €	0,03 €
	1,020 m	Tub rígida de plàstic sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V		6,490 €	6,62 €
	1,000 u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC		0,180 €	0,18 €
	3,000 %	Costos indirectes		9,130 €	0,27 €
	Preu total por m				9,40 €
7.1.9	PG33-E... m		Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub		
	0,015 h	Ajudant electricista		23,060 €	0,35 €
	0,015 h	Oficial 1a electricista		26,760 €	0,40 €
	1,500 %	Despeses auxiliars		0,750 €	0,01 €
	1,020 m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums		4,700 €	4,79 €
	3,000 %	Costos indirectes		5,550 €	0,17 €
	Preu total por m				5,72 €

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost: Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total
7.1.10	PG33-E...	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub	
	0,015 h		Oficial 1a electricista	26,760 € 0,40 €
	0,015 h		Ajudant electricista	23,060 € 0,35 €
	1,500 %		Despeses auxiliars	0,750 € 0,01 €
	1,020 m		Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	3,390 € 3,46 €
		3,000 %	Costos indirectes	4,220 € 0,13 €
Preu total por m				4,35 €
7.1.11	PG35-HIIT	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x2,5 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums, col·locat en tub	
	0,015 h		Oficial 1a electricista	26,760 € 0,40 €
	0,015 h		Ajudant electricista	23,060 € 0,35 €
	1,500 %		Despeses auxiliars	0,750 € 0,01 €
	1,020 m		Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x2,5 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums	0,650 € 0,66 €
		3,000 %	Costos indirectes	1,420 € 0,04 €
Preu total por m				1,46 €
7.1.12	PG35-H...	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x1,5 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums, col·locat en tub	
	0,015 h		Ajudant electricista	23,060 € 0,35 €
	0,015 h		Oficial 1a electricista	26,760 € 0,40 €
	1,500 %		Despeses auxiliars	0,750 € 0,01 €
	1,020 m		Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x1,5 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums	0,390 € 0,40 €
		3,000 %	Costos indirectes	1,160 € 0,03 €
Preu total por m				1,19 €
7.1.13	PG47-E...	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 63 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	
	0,330 h		Oficial 1a electricista	26,760 € 8,83 €
	0,200 h		Ajudant electricista	23,060 € 4,61 €
	1,500 %		Despeses auxiliars	13,440 € 0,20 €
	1,000 u		Interruptor automàtic magnetotèrmic de 63 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	200,100 € 200,10 €
			Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,520 € 0,52 €
		3,000 %	Costos indirectes	214,260 € 6,43 €
Preu total por u				220,69 €
7.1.14	PG47-E...	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, d'1 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	
	0,200 h		Oficial 1a electricista	26,760 € 5,35 €
	0,200 h		Ajudant electricista	23,060 € 4,61 €
	1,500 %		Despeses auxiliars	9,960 € 0,15 €

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost: Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total
	1,000 u		Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,520 €
	1,000 u		Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, d'1 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	45,680 €
		3,000 %	Costos indirectes	56,310 €
			Preu total por u	58,00 €
7.1.15	PG47-E...	U	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, d'1 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	
	0,200 h		Ajudant electricista	23,060 €
	0,200 h		Oficial 1a electricista	26,760 €
	1,500 %		Despeses auxiliars	9,960 €
	1,000 u		Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,520 €
	1,000 u		Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, d'1 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	33,090 €
		3,000 %	Costos indirectes	43,720 €
			Preu total por u	45,03 €
7.1.16	PG47-E...	U	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, d'1 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	
	0,200 h		Oficial 1a electricista	26,760 €
	0,200 h		Ajudant electricista	23,060 €
	1,500 %		Despeses auxiliars	9,960 €
	1,000 u		Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, d'1 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	32,350 €
	1,000 u		Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,520 €
		3,000 %	Costos indirectes	42,980 €
			Preu total por u	44,27 €
7.1.17	PG47-E...	U	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, d'1 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	
	0,200 h		Ajudant electricista	23,060 €
	0,200 h		Oficial 1a electricista	26,760 €
	1,500 %		Despeses auxiliars	9,960 €
	1,000 u		Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,520 €
	1,000 u		Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, d'1 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	31,740 €
		3,000 %	Costos indirectes	42,370 €
			Preu total por u	43,64 €
7.1.18	PG4B-D...	U	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	
	0,350 h		Oficial 1a electricista	26,760 €
	0,200 h		Ajudant electricista	23,060 €
	1,500 %		Despeses auxiliars	13,980 €
	1,000 u		Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	254,010 €
	1,000 u		Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,470 €
		3,000 %	Costos indirectes	268,670 €
			Preu total por u	276,73 €

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost: Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total
7.1.19	PG4B-D...	U	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	
	0,350 h		Oficial 1a electricista	26,760 € 9,37 €
	0,200 h		Ajudant electricista	23,060 € 4,61 €
	1,500 %		Despeses auxiliars	13,980 € 0,21 €
	1,000 u		Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,470 € 0,47 €
	1,000 u		Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	102,600 € 102,60 €
		3,000 %	Costos indirectes	117,260 € 3,52 €
Preu total por u				120,78 €
7.1.20	IEM060	U	Base de presa de corrent amb contacte de terra (2P+T), tipus Schuko, gamma mitja, intensitat assignada 16 A, tensió assignada 250 V, amb tapa, de color blanc i marc embellidor per a un element, de color blanc. Instal·lació encastada. Criteri de valoració econòmica: El preu si inclou la caixa per a mecanisme encastat. Inclou: Muntatge, connexió i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	
	0,211 h		Oficial 1ª electricista.	26,910 € 5,68 €
	1,000 U		Marc embellidor per a un element, gamma mitja, de color blanc.	2,460 € 2,46 €
	1,000 U		Tapa per a base de presa de corrent amb contacte de terra (2P+T), tipus Schuko, gamma mitja, de color blanc.	2,750 € 2,75 €
	1,000 U		Base de presa de corrent amb contacte de terra (2P+T), tipus Schuko, per a encastar, gamma mitja, intensitat assignada 16 A, tensió assignada 250 V.	4,610 € 4,61 €
	1,000 U		Caixa universal d'1 element, de plàstic ABS autoextingible, lliure de halògens, enllaçable pels quatre costats, de 70x70x42 mm, amb graus de protecció IP30 i IK07, segons IEC 60439. Instal·lació encastada. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou les ajudes de paleta. Inclou: Replanteig. Muntatge. Col·locació. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	
				1,890 € 1,89 €
	2,000 %		Costos directes complementaris	17,390 € 0,35 €
		3,000 %	Costos indirectes	17,740 € 0,53 €
Preu total por U				18,27 €
7.1.21	IEM020	U	Interruptor unipolar (1P), amb indicador de posició lluminós, gamma mitja, intensitat assignada 10 AX, tensió assignada 250 V, amb tecla amb visor, de color blanc i marc embellidor per a un element, de color blanc. Instal·lació encastada. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la caixa per a mecanisme encastat. Inclou: Muntatge, connexió i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	
	1,000 U		Tecla amb visor, per a interruptor/commutador amb indicador de posició lluminós, gamma mitja, de color blanc.	2,050 € 2,05 €
	0,211 h		Oficial 1ª electricista.	26,910 € 5,68 €
	1,000 U		Marc embellidor per a un element, gamma mitja, de color blanc.	2,460 € 2,46 €
	1,000 U		Interruptor unipolar (1P) per a encastar, amb indicador de posició lluminós, gamma mitja, intensitat assignada 10 AX, tensió assignada 250 V, segons EN 60669.	11,940 € 11,94 €

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost: Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total	
	1,000	U	Caixa universal d'1 element, de plàstic ABS autoextingible, lliure de halògens, enllaçable pels quatre costats, de 70x70x42 mm, amb graus de protecció IP30 i IK07, segons IEC 60439. Instal·lació encastada. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou les ajudes de paleta. Inclou: Replanteig. Muntatge. Col·locació. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	1,890 €	1,89 €
	2,000	%	Costos directes complementaris	24,020 €	0,48 €
		3,000 %	Costos indirectes	24,500 €	0,74 €
Preu total por U				25,24 €	
7.1.22	DOCAS...	U	Documentació asbuït del conjunt de les instal·lacions i projecte de legalització de la modificació de la instal·lació elèctrica (inclou taxes, inspecció EIC, certificats instal·lador)		
			Sense descomposició		1.800,000 €
		3,000 %	Costos indirectes	1.800,000 €	54,00 €
Preu total redondeado por u				1.854,00 €	
7.2 Instal·lació de climatització i ventilació					
7.2.1	ICN030	U	Equip d'aire condicionat, sistema aire-aire split 1x1, per a gas refrigerant R-32, sèrie Mono Split 1x1 Cassette Climate 5000i SCI R32, model SET 53 4CCE "BOSCH", alimentació monofàsica (230V/50Hz), potència frigorífica mínima/nominal/màxima: 2,9/5,3/5,6 kW, potència calorífica mínima/nominal/màxima: 2,4/5,6/6,1 kW, consum elèctric mínim/nominal/màxim en refrigeració: 1,633/1,633/2,088 kW, consum elèctric mínim/nominal/màxim en calefacció: 0,7/1,54/1,93 kW, SEER 6,3 (classe A++), SCOP 4 (classe A+) en clima mitjà, format per: una unitat interior de casset CL5000iU 4CC 53 E, dimensions 260x570x570 mm, pes 16 kg, cabal d'aire a velocitat baixa/mitjana/alta: 479/584/680 m³/h, pressió sonora a velocitat baixa/mitjana/alta: 39/44/45 dBA, amb panell decoratiu CL5000i-P 4CC, de flux circular, dimensions del panell 50x647x647 mm, pes del panell 2,5 kg, possibilitat d'entrada d'aire exterior i bomba per a elevació de condensats; un control remot per infraroigs; i una unitat exterior CL5000L 53 E, cabal d'aire 2100 m³/h, dimensions 554x805x330 mm, pes 32,5 kg, pressió sonora 56 dBA, diàmetre de connexió de la canonada de líquid 1/4", diàmetre de connexió d'a canonada de gas 1/2", longitud màxima de canonada 30 m, diferència màxima d'altura entre la unitat exterior i la unitat interior 20 m. Inclús elements antivibratoris i suports de paret per a recolzament de la unitat exterior i elements per a suspensió del sostre per a la unitat interior. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la canalització ni el cablejat elèctric d'alimentació. Inclou: Replanteig de les unitats. Col·locació i fixació de la unitat interior. Col·locació i fixació de la unitat exterior. Connexió a les línies frigorífiques. Connexió a la xarxa elèctrica. Connexió a la xarxa de desguàs. Posada en marxa. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.		
	2,398	h	Oficial 1ª instal·lador de climatització.	31,790 €	76,23 €
	1,000	U	Equip d'aire condicionat, sistema aire-aire split 1x1, per a gas refrigerant R-32, sèrie Mono Split 1x1 Cassette Climate 5000i SCI R32, model SET 53 4CCE "BOSCH", alimentació monofàsica (230V/50Hz), potència frigorífica mínima/nominal/màxima: 2,9/5,3/5,6 kW, potència calorífica mínima/nominal/màxima: 2,4/5,6/6,1 kW, consum elèctric mínim/nominal/màxim en refrigeració: 1,633/1,633/2,088 kW, consum elèctric mínim/nominal/màxim en calefacció: 0,7/1,54/1,93 kW, SEER 6,3 (classe A++), SCOP 4 (classe A+) en clima mitjà, format per: una unitat interior de casset CL5000iU 4CC 53 E, dimensions 260x570x570 mm, pes 16 kg, cabal d'aire a velocitat baixa/mitjana/alta: 479/584/680 m³/h, pressió sonora a velocitat baixa/mitjana/alta: 39/44/45 dBA, amb panell decoratiu CL5000i-P 4CC, de flux circular, dimensions del panell 50x647x647 mm, pes del panell 2,5 kg, possibilitat d'entrada d'aire exterior i bomba per a elevació de condensats; un control remot per infraroigs; i una unitat exterior CL5000L 53 E, cabal d'aire 2100 m³/h, dimensions 554x805x330 mm, pes 32,5 kg, pressió sonora 56 dBA, diàmetre de connexió de la canonada de líquid 1/4", diàmetre de connexió d'a canonada de gas 1/2", longitud màxima de canonada 30 m, diferència màxima d'altura entre la unitat exterior i la unitat interior 20 m.	2.340,000 €	2.340,00 €

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost: Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total
	1,000	U	Kit de suports de paret, format per joc d'esquadres de 50x45 cm i quatre amortidors de cautxú, amb els seus tacs, cargols, rosques i volanderes corresponents.	18,900 €
	1,000	U	Kit de suports per a suspensió del sostre, format per quatre varetes roscades d'acer galvanitzat, amb els seus tacs, rosques i volanderes corresponents.	22,000 €
	2,398	h	Ajudant instal·lador de climatització.	27,360 €
	2,000	%	Costos directes complementaris	2.522,740 €
		3,000 %	Costos indirectes	2.573,190 €
			Preu total redondeado por U	2.650,39 €
7.2.2	ICN03A	U	Equip d'aire condicionat, sistema aire-aire multi-split 2x1, per a gas R-32, sèrie Multi Split 2x1 Cassette Climate 5000 M R32, model SET 105 CCE 2x1 "BOSCH", alimentació monofàsica (230V/50Hz), potència frigorífica nominal 10,6 kW, potència calorífica nominal 10,6 kW, format per: una unitat interior de casset CL5001iM 4CC 53 E, cabal d'aire a velocitat baixa/mitjana/alta: 500/620/720 m³/h, pressió sonora a velocitat ultra baixa/baixa/mitjana/alta: 29/35/39/43 dBA, dimensions 260x570x570 mm, pes 16 kg, amb panell decoratiu CL5000i-P 4CC, de flux circular, dimensions del panell 50x647x647 mm, pes del panell 2,5 kg, bomba per a elevació de condensats i control remot sense fil; una unitat interior de casset CL5001iM 4CC 53 E, cabal d'aire a velocitat baixa/mitjana/alta: 500/620/720 m³/h, pressió sonora a velocitat ultra baixa/baixa/mitjana/alta: 29/35/39/43 dBA, dimensions 260x570x570 mm, pes 16 kg, amb panell decoratiu CL5000i-P 4CC, de flux circular, dimensions del panell 50x647x647 mm, pes del panell 2,5 kg, bomba per a elevació de condensats i control remot sense fil; i una unitat exterior CL5000M 105/4, cabal d'aire 4000 m³/h, pressió sonora 62 dBA, dimensions 810x946x410 mm, pes 68,8 kg, diàmetre de connexió de les canonades de gas 3 x 3/8" + 1 x 1/2", diàmetre de connexió de les canonades de líquid 3 x 1/4" + 1 x 1/4", longitud total màxima de canonada frigorífica 80 m, longitud màxima entre unitat exterior i unitat interior més allunyada 35 m, diferència màxima d'altura entre la unitat exterior i les unitats interiors 15 m. Inclús elements antivibratoris de terra per a recolzament de la unitat exterior i elements per a suspensió del sostre per a les unitats interiors. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la canalització ni el cablejat elèctric d'alimentació. Inclou: Replanteig de les unitats. Col·locació i fixació de la unitat interior. Col·locació i fixació de la unitat exterior. Connexió a les línies frigorífiques. Connexió a la xarxa elèctrica. Connexió a la xarxa de desguàs. Posada en marxa. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	
	1,000	U	Kit d'amortidors antivibració de terra, format per quatre amortidors de cautxú, amb els seus cargols, rosques i volanderes corresponents.	8,000 €
	1,000	U	Equip d'aire condicionat, sistema aire-aire multi-split 2x1, per a gas R-32, sèrie Multi Split 2x1 Cassette Climate 5000 M R32, model SET 105 CCE 2x1 "BOSCH", alimentació monofàsica (230V/50Hz), potència frigorífica nominal 10,6 kW, potència calorífica nominal 10,6 kW, format per: una unitat interior de casset CL5001iM 4CC 53 E, cabal d'aire a velocitat baixa/mitjana/alta: 500/620/720 m³/h, pressió sonora a velocitat ultra baixa/baixa/mitjana/alta: 29/35/39/43 dBA, dimensions 260x570x570 mm, pes 16 kg, amb panell decoratiu CL5000i-P 4CC, de flux circular, dimensions del panell 50x647x647 mm, pes del panell 2,5 kg, bomba per a elevació de condensats i control remot sense fil; una unitat interior de casset CL5001iM 4CC 53 E, cabal d'aire a velocitat baixa/mitjana/alta: 500/620/720 m³/h, pressió sonora a velocitat ultra baixa/baixa/mitjana/alta: 29/35/39/43 dBA, dimensions 260x570x570 mm, pes 16 kg, amb panell decoratiu CL5000i-P 4CC, de flux circular, dimensions del panell 50x647x647 mm, pes del panell 2,5 kg, bomba per a elevació de condensats i control remot sense fil; i una unitat exterior CL5000M 105/4, cabal d'aire 4000 m³/h, pressió sonora 62 dBA, dimensions 810x946x410 mm, pes 68,8 kg, diàmetre de connexió de les canonades de gas 3 x 3/8" + 1 x 1/2", diàmetre de connexió de les canonades de líquid 3 x 1/4" + 1 x 1/4", longitud total màxima de canonada frigorífica 80 m, longitud màxima entre unitat exterior i unitat interior més allunyada 35 m, diferència màxima d'altura entre la unitat exterior i les unitats interiors 15 m.	4.575,000 €
	3,597	h	Ajudant instal·lador de climatització.	27,360 €
	3,597	h	Oficial 1ª instal·lador de climatització.	31,790 €
	2,000	U	Kit de suports per a suspensió del sostre, format per quatre varetes roscades d'acer galvanitzat, amb els seus tacs, rosques i volanderes corresponents.	22,000 €
	2,000	%	Costos directes complementaris	4.839,760 €
		3,000 %	Costos indirectes	4.936,560 €

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost: Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total
			Preu total redondeado por U	5.084,66 €
7.2.3	ICN031	U	Equip d'aire condicionat, sistema aire-aire multi-split 2x1, per a gas R-32, sèrie Multi Split 2x1 Cassette Climate 5000 M R32, model SET 79 CCE 2x1 "BOSCH", alimentació monofàsica (230V/50Hz), potència frigorífica nominal 7,9 kW, potència calorífica nominal 8,2 kW, format per: una unitat interior de casset CL5001iM 4CC 35 E, cabal d'aire a velocitat baixa/mitjana/alta: 420/510/620 m³/h, pressió sonora a velocitat ultra baixa/baixa/mitjana/alta: 25/33/36/41 dBA, dimensions 260x570x570 mm, pes 16,3 kg, amb panell decoratiu CL5000i-P 4CC, de flux circular, dimensions del panell 50x647x647 mm, pes del panell 2,5 kg, bomba per a elevació de condensats i control remot sense fil; una unitat interior de casset CL5001iM 4CC 35 E, cabal d'aire a velocitat baixa/mitjana/alta: 420/510/620 m³/h, pressió sonora a velocitat ultra baixa/baixa/mitjana/alta: 25/33/36/41 dBA, dimensions 260x570x570 mm, pes 16,3 kg, amb panell decoratiu CL5000i-P 4CC, de flux circular, dimensions del panell 50x647x647 mm, pes del panell 2,5 kg, bomba per a elevació de condensats i control remot sense fil; i una unitat exterior CL5000M 79/3, cabal d'aire 3000 m³/h, pressió sonora 55 dBA, dimensions 673x890x342 mm, pes 48 kg, diàmetre de connexió de les canonades de gas 3 x 3/8", diàmetre de connexió de les canonades de líquid 3 x 1/4", longitud total màxima de canonada frigorífica 60 m, longitud màxima entre unitat exterior i unitat interior més allunyada 30 m, diferència màxima d'altura entre la unitat exterior i les unitats interiors 15 m. Inclús elements antivibratoris de terra per a recolzament de la unitat exterior i elements per a suspensió del sostre per a les unitats interiors. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la canalització ni el cablejat elèctric d'alimentació. Inclou: Replanteig de les unitats. Col·locació i fixació de la unitat interior. Col·locació i fixació de la unitat exterior. Connexió a les línies frigorífiques. Connexió a la xarxa elèctrica. Connexió a la xarxa de desguàs. Posada en marxa. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	
	2,000	U	Kit de suports per a suspensió del sostre, format per quatre varetes roscades d'acer galvanitzat, amb els seus tacs, rosques i volanderes corresponents.	22,000 € 44,00 €
	1,000	U	Equip d'aire condicionat, sistema aire-aire multi-split 2x1, per a gas R-32, sèrie Multi Split 2x1 Cassette Climate 5000 M R32, model SET 79 CCE 2x1 "BOSCH", alimentació monofàsica (230V/50Hz), potència frigorífica nominal 7,9 kW, potència calorífica nominal 8,2 kW, format per: una unitat interior de casset CL5001iM 4CC 35 E, cabal d'aire a velocitat baixa/mitjana/alta: 420/510/620 m³/h, pressió sonora a velocitat ultra baixa/baixa/mitjana/alta: 25/33/36/41 dBA, dimensions 260x570x570 mm, pes 16,3 kg, amb panell decoratiu CL5000i-P 4CC, de flux circular, dimensions del panell 50x647x647 mm, pes del panell 2,5 kg, bomba per a elevació de condensats i control remot sense fil; una unitat interior de casset CL5001iM 4CC 35 E, cabal d'aire a velocitat baixa/mitjana/alta: 420/510/620 m³/h, pressió sonora a velocitat ultra baixa/baixa/mitjana/alta: 25/33/36/41 dBA, dimensions 260x570x570 mm, pes 16,3 kg, amb panell decoratiu CL5000i-P 4CC, de flux circular, dimensions del panell 50x647x647 mm, pes del panell 2,5 kg, bomba per a elevació de condensats i control remot sense fil; i una unitat exterior CL5000M 79/3, cabal d'aire 3000 m³/h, pressió sonora 55 dBA, dimensions 673x890x342 mm, pes 48 kg, diàmetre de connexió de les canonades de gas 3 x 3/8", diàmetre de connexió de les canonades de líquid 3 x 1/4", longitud total màxima de canonada frigorífica 60 m, longitud màxima entre unitat exterior i unitat interior més allunyada 30 m, diferència màxima d'altura entre la unitat exterior i les unitats interiors 15 m.	3.576,000 € 3.576,00 €
	1,000	U	Kit d'amortidors antivibració de terra, format per quatre amortidors de cautxú, amb els seus cargols, rosques i volanderes corresponents.	8,000 € 8,00 €
	3,597	h	Ajudant instal·lador de climatització.	27,360 € 98,41 €
	3,597	h	Oficial 1ª instal·lador de climatització.	31,790 € 114,35 €
	2,000	%	Costos directes complementaris	3.840,760 € 76,82 €
		3,000 %	Costos indirectes	3.917,580 € 117,53 €
			Preu total redondeado por U	4.035,11 €

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost: Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total
7.2.4	ICR010	U	Ventilador centrífug en línia i silencios (soler-palau TD-1000/200 SILENT 3V), amb motor per a alimentació monofàsica a 230 V i 50 Hz de freqüència, amb protecció tèrmica, aïllament classe F, grau de protecció IP55 i caixa de borns ignífuga, de 1240 r.p.m., potència absorbida 240 W, cabal màxim de 1000 m³/h.	
	5,395 h		Oficial 1ª muntador.	31,790 €
	5,395 h		Ajudant muntador.	27,390 €
	1,000 U		Ventilador centrífug en línia i silencios (soler-palau TD-1000/200 SILENT 3V), amb motor per a alimentació monofàsica a 230 V i 50 Hz de freqüència, amb protecció tèrmica, aïllament classe F, grau de protecció IP55 i caixa de borns ignífuga, de 1240 r.p.m., potència absorbida 240 W, cabal màxim de 1000 m³/h.	638,360 €
	2,000 %		Costos directes complementaris	957,640 €
		3,000 %	Costos indirectes	976,790 €
Preu total redondeado por U				1.006,09 €
7.2.5	REGSCO2	U	Regulador electronic i sensorr CO2 per control ventiladors renovacio aire	
	1,000 h		Ajudant instal·lador de climatització.	27,360 €
	1,000 h		Oficial 1ª instal·lador de climatització.	31,790 €
	1,000 u		regulador control velocitat ventilador	390,000 €
	1,000 u		sensor CO2	590,000 €
		3,000 %	Costos indirectes	1.039,150 €
Preu total redondeado por u				1.070,32 €
7.2.6	FILTF7F8	U	Conjunt prefiltre F7 i filtre F8 totalment muntat segons RITE en xarxa ventilació impulsíó	
	1,000 u		filtre F8	230,000 €
	0,500 h		Ajudant muntador.	27,390 €
	0,500 h		Oficial 1ª muntador.	31,790 €
	1,000 u		prefiltre F7	210,000 €
		3,000 %	Costos indirectes	469,600 €
Preu total redondeado por u				483,69 €
7.2.7	ICR070	U	Reixeta d'intempèrie per a instal·lacions de ventilació, marc frontal i lamel·les de xapa perfilada d'acer galvanitzat, de 400x330 mm, tela metàl·lica d'acer galvanitzat amb malla de 20x20 mm, amb marc de muntatge de xapa d'acer galvanitzat. Inclús accessoris de muntatge i elements de fixació. Inclou: Replanteig. Muntatge i fixació del marc en el tancament. Fixació de la reixeta en el marc. Connexió al conducte. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	
	0,316 h		Ajudant instal·lador de climatització.	27,360 €
	1,000 U		Reixeta d'intempèrie per a instal·lacions de ventilació, marc frontal i lamel·les de xapa perfilada d'acer galvanitzat, de 400x330 mm, tela metàl·lica d'acer galvanitzat amb malla de 20x20 mm, amb marc de muntatge de xapa d'acer galvanitzat, amb elements de fixació.	172,970 €
	0,316 h		Oficial 1ª instal·lador de climatització.	31,790 €
	2,000 %		Costos directes complementaris	191,670 €
		3,000 %	Costos indirectes	195,500 €
Preu total redondeado por U				201,37 €
7.2.8	ICR060	U	Boca de ventilació en execució rodona adequada per a impulsíó, de 160 mm de diàmetre, amb regulació de l'aire mitjançant el gir del disc central, formada per anell exterior amb junt perimetral, part frontal de xapa d'acer pintada amb pols electrostàtica, eix central roscat, femella d'acer galvanitzat, marc de muntatge de xapa galvanitzada. Inclús accessoris de muntatge i elements de fixació. Inclou: Replanteig. Col·locació del marc de muntatge. Fixació en el marc de muntatge. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost: Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total
	0,180 h		Oficial 1ª instal·lador de climatització.	31,790 €
	0,180 h		Ajudant instal·lador de climatització.	27,360 €
	1,000 U		Boca de ventilació en execució rodona adequada per a impulsió, de 160 mm de diàmetre, amb regulació de l'aire mitjançant el gir del disc central, formada per anell exterior amb junt perimetral, part frontal de xapa d'acer pintada amb pols electrostàtica, eix central roscat, femella d'acer galvanitzat, marc de muntatge de xapa galvanitzada.	53,040 €
	2,000 %		Costos directes complementaris	63,680 €
		3,000 %	Costos indirectes	64,950 €
Preu total redondeado por U				66,90 €
7.2.9	ICR050	U	Reixeta de retorn per a sostre modular, d'alumini extrudit, amb lamel·les horitzontals fixes antivisió, de 300x300 mm, color blanc RAL 9010, gamma AirQ, RTE1030030BX "AIRZONE", fixació amb clips, muntada en fals sostre. Inclús accessoris de muntatge i elements de fixació. Inclou: Replanteig. Muntatge i fixació de la reixeta. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	
	0,288 h		Oficial 1ª instal·lador de climatització.	31,790 €
	1,000 U		Reixeta de retorn per a sostre modular, d'alumini extrudit, amb lamel·les horitzontals fixes antivisió, de 300x300 mm, color blanc RAL 9010, gamma AirQ, RTE1030030BX "AIRZONE", fixació amb clips.	34,100 €
	0,288 h		Ajudant instal·lador de climatització.	27,360 €
	2,000 %		Costos directes complementaris	51,140 €
		3,000 %	Costos indirectes	52,160 €
Preu total redondeado por U				53,72 €
7.2.10	IV125	m	Conducte de ventilació, format per tub llis de PVC, de 125 mm de diàmetre exterior, enganxat mitjançant adhesiu, col·locat en posició horitzontal. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou les comportes de regulació, les comportes tallafoc, les reixetes ni els difusores. Inclou: Replanteig del recorregut del conducte i de la situació dels elements de subjecció. Presentació en sec de tubs i peces especials. Fixació del material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra. Muntatge, connexió i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud projectada, segons documentació gràfica de Projecte, mesurada entre els eixos dels elements o dels punts a connectar, sense descomptar les peces especials. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	
	0,143 h		Oficial 1ª muntador.	31,790 €
	1,000 U		Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra d'els conductes de PVC, de 125 mm de diàmetre exterior.	0,180 €
	0,029 l		Adhesiu per tubs i accessoris de PVC.	49,360 €
	0,058 l		Líquid netejador per enganxat mitjançant adhesiu de tubs i accessoris de PVC.	38,720 €
	0,071 h		Ajudant muntador.	27,390 €
	1,000 m		Tub llis de PVC, de 125 mm de diàmetre exterior, amb extrem atornat, segons UNE-EN 1329-1, amb el preu incrementat el 20% en concepte d' accessoris i peces especials.	4,250 €
	2,000 %		Costos directes complementaris	14,600 €
		3,000 %	Costos indirectes	14,890 €
Preu total redondeado por m				15,34 €

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost: Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total
7.2.11	IV160	m	Conducte de ventilació, format per tub llis de PVC, de 160 mm de diàmetre exterior, enganxat mitjançant adhesiu, col·locat en posició horitzontal. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou les comportes de regulació, les comportes tallafoc, les reixetes ni els difusores. Inclou: Replanteig del recorregut del conducte i de la situació dels elements de subjecció. Presentació en sec de tubs i peces especials. Fixació del material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra. Muntatge, connexió i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud projectada, segons documentació gràfica de Projecte, mesurada entre els eixos dels elements o dels punts a connectar, sense descomptar les peces especials. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	
	0,168 h		Oficial 1ª muntador.	31,790 €
	0,084 h		Ajudant muntador.	27,390 €
	0,075 l		Líquid netejador per enganxat mitjançant adhesiu de tubs i accessoris de PVC.	38,720 €
	0,038 l		Adhesiu per tubs i accessoris de PVC.	49,360 €
	1,000 m		Tub llis de PVC, de 160 mm de diàmetre exterior, amb extrem atrompetat, segons UNE-EN 1329-1, amb el preu incrementat el 20% en concepte d' accessoris i peces especials.	5,990 €
	1,000 U		Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra d'els conductes de PVC, de 160 mm de diàmetre exterior.	0,250 €
	2,000 %		Costos directes complementaris	18,660 €
		3,000 %	Costos indirectes	19,030 €
			Preu total redondeado por m	19,60 €
7.2.12	IV225	m	Conducte PVC 225 mm	
	0,100 h		Ajudant muntador.	27,390 €
	1,000 U		Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra d'els conductes de PVC, de 200 mm de diàmetre exterior.	0,390 €
	0,095 l		Líquid netejador per enganxat mitjançant adhesiu de tubs i accessoris de PVC.	38,720 €
	0,050 l		Adhesiu per tubs i accessoris de PVC.	49,360 €
	0,200 h		Oficial 1ª muntador.	31,790 €
	1,000 m		Tub llis de PVC, de 225 mm de diàmetre exterior, amb extrem atrompetat, segons UNE-EN 1329-1, amb el preu incrementat el 20% en concepte d' accessoris i peces especials.	11,000 €
	2,000 %		Costos directes complementaris	26,640 €
		3,000 %	Costos indirectes	27,170 €
			Preu total redondeado por m	27,99 €
7.2.13	ICR02A	m	Xarxa de conductes flexibles de distribució d'aire per climatització, constituïda per tub flexible de 100 mm de diàmetre, temperatura de treball entre -30°C i 250°C, compost per un tub interior d'un complex de polièster i alumini amb reforç de filferro tractat contra l'oxidació en forma d'espiral helicoidal, aïllament de llana de vidre de 25 mm d'espessor i recobriments exterior d'alumini reforçat. Inclús cinta d'alumini i elements de fixació amb una separació màxima de 1,50 m. Inclou: Replanteig del recorregut del conducte i de la situació dels elements de subjecció. Presentació de tubs flexibles per a conducció d'aire. Col·locació i fixació de tubs flexibles per a conducció d'aire. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	
	0,240 h		Ajudant instal·lador de climatització.	27,360 €
	0,346 m		Cinta autoadhesiva d'alumini, de 50 micres d'espessor i 65 mm d'amplada, a base de resines acríliques, pel segellat i fixació de l'aïllament.	0,190 €
	1,050 m		Tub flexible de 100 mm de diàmetre, temperatura de treball entre -30°C i 250°C, compost per un tub interior d'un complex de polièster i alumini amb reforç de filferro tractat contra l'oxidació en forma d'espiral helicoidal, aïllament de llana de vidre de 25 mm d'espessor i recobriments exterior d'alumini reforçat; per a conducció d'aire en instal·lacions de climatització.	12,710 €
	0,240 h		Oficial 1ª instal·lador de climatització.	31,790 €
	0,700 U		Brida i suport per a fixació de tubs flexibles per a conducció d'aire en instal·lacions de climatització.	1,500 €

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost: Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total
	2,000 %		Costos directes complementaris	28,670 €
		3,000 %	Costos indirectes	29,240 €
				0,57 €
				0,88 €
			Preu total redondeado por m	30,12 €
7.2.14	ICR025	m	Xarxa de conductes flexibles de distribució d'aire per climatització, constituïda per tub flexible de 125 mm de diàmetre, temperatura de treball entre -30°C i 250°C, compost per un tub interior d'un complex de polièster i alumini amb reforç de filferro tractat contra l'oxidació en forma d'espiral helicoidal, aïllament de llana de vidre de 25 mm d'espessor i recobriments exterior d'alumini reforçat. Inclús cinta d'alumini i elements de fixació amb una separació màxima de 1,50 m. Inclou: Replanteig del recorregut del conducte i de la situació dels elements de subjecció. Presentació de tubs flexibles per a conducció d'aire. Col·locació i fixació de tubs flexibles per a conducció d'aire. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	
	0,700 U		Brida i suport per a fixació de tubs flexibles per a conducció d'aire en instal·lacions de climatització.	1,500 €
	0,240 h		Ajudant instal·lador de climatització.	27,360 €
	0,240 h		Oficial 1ª instal·lador de climatització.	31,790 €
	0,432 m		Cinta autoadhesiva d'alumini, de 50 micres d'espessor i 65 mm d'amplada, a base de resines acríliques, pel segellat i fixació de l'aïllament.	0,190 €
	1,050 m		Tub flexible de 125 mm de diàmetre, temperatura de treball entre -30°C i 250°C, compost per un tub interior d'un complex de polièster i alumini amb reforç de filferro tractat contra l'oxidació en forma d'espiral helicoidal, aïllament de llana de vidre de 25 mm d'espessor i recobriments exterior d'alumini reforçat; per a conducció d'aire en instal·lacions de climatització.	15,130 €
	2,000 %		Costos directes complementaris	31,220 €
		3,000 %	Costos indirectes	31,840 €
				15,89 €
				0,62 €
				0,96 €
			Preu total redondeado por m	32,80 €
7.3 Instal·lació d'aigua				
7.3.1	IF25MM	m	Canonada per instal·lació interior, encastada en la paret, formada per tub multicapa de polietilè reticulat/alumini/polietilè (PE-X/Al/PE), de 25 mm de diàmetre exterior i 2,5 mm de gruix. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou les ajudes de paleta per a instal·lacions. Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació de tub i accessoris. Realització de proves de servei. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	
	0,048 h		Oficial 1ª lampista.	31,790 €
	0,400 U		Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades multicapa de polietilè reticulat/alumini/polietilè (PE-X/Al/PE), de 25 mm de diàmetre exterior.	0,160 €
	0,048 h		Ajudant lampista.	27,360 €
	1,000 m		Tub multicapa de polietilè reticulat/alumini/polietilè (PE-X/Al/PE), de 25 mm de diàmetre exterior i 2,5 mm de gruix, segons UNE-EN ISO 21003-1, amb el preu incrementat el 10% en concepte d'accessoris i peces especials.	3,630 €
	2,000 %		Costos directes complementaris	6,530 €
		3,000 %	Costos indirectes	6,660 €
				3,63 €
				0,13 €
				0,20 €
			Preu total redondeado por m	6,86 €
7.3.2	IF20MM	m	Canonada per instal·lació interior, encastada en la paret, formada per tub multicapa de polietilè reticulat/alumini/polietilè (PE-X/Al/PE), de 20 mm de diàmetre exterior i 2 mm de gruix. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou les ajudes de paleta per a instal·lacions. Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació de tub i accessoris. Realització de proves de servei. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	
	0,036 h		Oficial 1ª lampista.	31,790 €
	0,036 h		Ajudant lampista.	27,360 €
				1,14 €
				0,98 €

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost: Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total
	0,400 U		Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades multicapa de polietilè reticulat/alumini/polietilè (PE-X/Al/PE), de 20 mm de diàmetre exterior.	
	1,000 m		Tub multicapa de polietilè reticulat/alumini/polietilè (PE-X/Al/PE), de 20 mm de diàmetre exterior i 2 mm de gruix, segons UNE-EN ISO 21003-1, amb el preu incrementat el 10% en concepte d'accessoris i peces especials.	
	2,000 %		Costos directes complementaris	
		3,000 %	Costos indirectes	
				4,71 €
7.3.3	IF16MM	m	Canonada per instal·lació interior, encastada en la paret, formada per tub multicapa de polietilè reticulat/alumini/polietilè (PE-X/Al/PE), de 16 mm de diàmetre exterior i 2 mm de gruix. Inclou material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou les ajudes de paleta per a instal·lacions. Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació de tub i accessoris. Realització de proves de servei. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	
	0,036 h		Ajudant lampista.	
	0,400 U		Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades multicapa de polietilè reticulat/alumini/polietilè (PE-X/Al/PE), de 16 mm de diàmetre exterior.	
	0,036 h		Oficial 1ª lampista.	
	1,000 m		Tub multicapa de polietilè reticulat/alumini/polietilè (PE-X/Al/PE), de 16 mm de diàmetre exterior i 2 mm de gruix, segons UNE-EN ISO 21003-1, amb el preu incrementat el 10% en concepte d'accessoris i peces especials.	
	2,000 %		Costos directes complementaris	
		3,000 %	Costos indirectes	
				3,89 €
7.3.4	IFI0_3	U	Vàlvula d'esfera de llautó niquelat per rosca de 3/4". Inclou: Replanteig. Connexió de la vàlvula als tubs. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	
	0,170 h		Oficial 1ª lampista.	
	1,000 U		Material auxiliar per a instal·lacions de lampisteria.	
	1,000 U		Vàlvula d'esfera de llautó niquelat per rosca de 3/4".	
	0,170 h		Ajudant lampista.	
	2,000 %		Costos directes complementaris	
		3,000 %	Costos indirectes	
				19,70 €
7.3.5	IFI0_2	U	Vàlvula d'esfera de llautó niquelat per rosca de 1/2". Inclou: Replanteig. Connexió de la vàlvula als tubs. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	
	0,120 h		Oficial 1ª lampista.	
	1,000 U		Vàlvula d'esfera de llautó niquelat per rosca de 1/2".	
	0,120 h		Ajudant lampista.	
	1,000 U		Material auxiliar per a instal·lacions de lampisteria.	
	2,000 %		Costos directes complementaris	
		3,000 %	Costos indirectes	
				14,12 €

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost: Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total
7.3.6	NAA_16	m	Aïllament tèrmic del tram que connecta la canonada general amb la unitat terminal, de longitud igual o superior a 5 m en instal·lació interior d'A.C.S., encastada en la paret, per la distribució de fluids calents (de +60°C a +100°C), format per camisa aïllant d'escuma elastomèrica, de 16 mm de diàmetre interior i 30 mm de gruix, a força de cautxú sintètic flexible, d'estructura cel·lular tancada, amb adhesiu per a les unions. Inclou: Preparació de la superfície suport. Replanteig i tall de l'aïllament. Col·locació de l'aïllament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	
	0,102 h		Oficial 1ª muntador d'aïllaments.	31,790 €
	0,018 l		Adhesiu per camisa aïllant elastomèrica.	19,010 €
	0,102 h		Ajudant muntador d'aïllaments.	27,390 €
	1,050 m		Camisa aïllant d'escuma elastomèrica, de 16 mm de diàmetre interior i 30 mm de gruix, a força de cautxú sintètic flexible, d'estructura cel·lular tancada.	20,680 €
	2,000 %		Costos directes complementaris	28,080 €
		3,000 %	Costos indirectes	28,640 €
Preu total redondeado por m				29,50 €
7.3.7	NAA_18	m	Aïllament tèrmic del tram que connecta la canonada general amb la unitat terminal, de longitud igual o superior a 5 m en instal·lació interior d'A.C.S., encastada en la paret, per la distribució de fluids calents (de +60°C a +100°C), format per camisa aïllant d'escuma elastomèrica, de 19 mm de diàmetre interior i 30 mm de gruix, a força de cautxú sintètic flexible, d'estructura cel·lular tancada, amb adhesiu per a les unions. Inclou: Preparació de la superfície suport. Replanteig i tall de l'aïllament. Col·locació de l'aïllament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	
	1,050 m		Camisa aïllant d'escuma elastomèrica, de 19 mm de diàmetre interior i 30 mm de gruix, a força de cautxú sintètic flexible, d'estructura cel·lular tancada.	22,050 €
	0,021 l		Adhesiu per camisa aïllant elastomèrica.	19,010 €
	0,108 h		Oficial 1ª muntador d'aïllaments.	31,790 €
	0,108 h		Ajudant muntador d'aïllaments.	27,390 €
	2,000 %		Costos directes complementaris	29,940 €
		3,000 %	Costos indirectes	30,540 €
Preu total redondeado por m				31,46 €
7.4 Instal·lació de sanejament				
7.4.1	IS110	m	Xarxa de petita evacuació, encastada, formada per tub de PVC, sèrie B, de 110 mm de diàmetre i 3,2 mm de gruix, que connecta l'aparell amb la baixant, el col·lector o el caixa sifònica; unió enganxada amb adhesiu. Inclús líquid netejador, adhesiu per a tubs i accessoris de PVC, material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials. Inclou: Replanteig del recorregut de la canonada i de la situació dels elements de subjecció. Presentació de tubs. Fixació del material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra. Muntatge, connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Realització de proves de servei. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	
	1,000 U		Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades de PVC, sèrie B, de 110 mm de diàmetre.	0,450 €
	0,072 h		Ajudant lampista.	27,360 €
	0,144 h		Oficial 1ª lampista.	31,790 €
	0,020 l		Adhesiu per tubs i accessoris de PVC.	49,360 €
	0,040 l		Líquid netejador per enganxat mitjançant adhesiu de tubs i accessoris de PVC.	38,720 €
	1,050 m		Tub de PVC, sèrie B, de 110 mm de diàmetre i 3,2 mm de gruix, segons UNE-EN 1329-1, amb el preu incrementat el 10% en concepte d'accessoris i peces especials.	5,390 €
	2,000 %		Costos directes complementaris	15,200 €
		3,000 %	Costos indirectes	15,500 €
Preu total redondeado por m				15,97 €

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost: Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total
7.4.2	IS075	m	Xarxa de petita evacuació, encastada, formada per tub de PVC, sèrie B, de 75 mm de diàmetre i 3 mm de gruix, que connecta l'aparell amb la baixant, el col·lector o el caixa sifònica; unió enganxada amb adhesiu. Inclús líquid netejador, adhesiu per a tubs i accessoris de PVC, material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials. Inclou: Replanteig del recorregut de la canonada i de la situació dels elements de subjecció. Presentació de tubs. Fixació del material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra. Muntatge, connexió i comprovació del seu correcte funcionament. Realització de proves de servei. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	
	0,028 l		Líquid netejador per enganxat mitjançant adhesiu de tubs i accessoris de PVC.	38,720 €
	0,048 h		Ajudant lampista.	27,360 €
	0,014 l		Adhesiu per tubs i accessoris de PVC.	49,360 €
	1,000 U		Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades de PVC, sèrie B, de 75 mm de diàmetre.	0,280 €
	0,096 h		Oficial 1ª lampista.	31,790 €
	1,050 m		Tub de PVC, sèrie B, de 75 mm de diàmetre i 3 mm de gruix, segons UNE-EN 1329-1, amb el preu incrementat el 10% en concepte d'accessoris i peces especials.	3,370 €
	2,000 %		Costos directes complementaris	9,950 €
		3,000 %	Costos indirectes	10,150 €
Preu total redondeado por m				10,45 €
7.4.3	IS50	m	Xarxa de petita evacuació, encastada, formada per tub de PVC, sèrie B, de 50 mm de diàmetre i 3 mm de gruix, que connecta l'aparell amb la baixant, el col·lector o el caixa sifònica; unió enganxada amb adhesiu. Inclús líquid netejador, adhesiu per a tubs i accessoris de PVC, material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials. Inclou: Replanteig del recorregut de la canonada i de la situació dels elements de subjecció. Presentació de tubs. Fixació del material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra. Muntatge, connexió i comprovació del seu correcte funcionament. Realització de proves de servei. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	
	0,086 h		Oficial 1ª lampista.	31,790 €
	1,050 m		Tub de PVC, sèrie B, de 50 mm de diàmetre i 3 mm de gruix, segons UNE-EN 1329-1, amb el preu incrementat el 10% en concepte d'accessoris i peces especials.	2,330 €
	0,025 l		Líquid netejador per enganxat mitjançant adhesiu de tubs i accessoris de PVC.	38,720 €
	1,000 U		Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades de PVC, sèrie B, de 50 mm de diàmetre.	0,320 €
	0,043 h		Ajudant lampista.	27,360 €
	0,013 l		Adhesiu per tubs i accessoris de PVC.	49,360 €
	2,000 %		Costos directes complementaris	8,290 €
		3,000 %	Costos indirectes	8,460 €
Preu total redondeado por m				8,71 €
7.4.4	UAPAS	U	Pericó de pas soterrada, prefabricada de formigó, de dimensions interiors 40x40x50 cm, sobre solera de formigó en massa HM-20/B/20/X0 de 20 cm de gruix, amb marc i tapa prefabricats de formigó armat i tancament hermètic al pas dels olors mefítics. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou l'excavació ni el replé del extradós. Inclou: Replanteig. Abocat i compactació del formigó en formació de solera. Col·locació de l'arqueta prefabricada. Execució de forats pel connexió dels col·lectors a l'arqueta. Connexió dels col·lectors al pericó. Col·locació de la tapa i els accessoris. Comprovació del seu correcte funcionament. Realització de proves de servei. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	
	0,098 m³		Formigó HM-20/B/20/X0, fabricat en central.	85,800 €
	0,410 h		Ajudant construcció d'obra civil.	23,310 €
	0,554 h		Oficial 1ª construcció d'obra civil.	26,060 €
	1,000 U		Pericó amb fons, registrable, prefabricat de formigó fck=25 MPa, de 40x40x50 cm de mides interiors, per sanejament.	36,440 €

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost: Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total
	1,000	U	Marc i tapa prefabricats de formigó armat fck=25 MPa, per pericons de sanejament de 40x40 cm, espessor de la tapa 4 cm, amb tancament hermètic al pas dels olors mefítics.	12,430 €
	2,000	%	Costos directes complementaris	81,280 €
		3,000 %	Costos indirectes	82,910 €
			Preu total redondeado por U	85,40 €
7.4.5	UASIF	U	Pericó sífònic soterrada, prefabricada de formigó, de dimensions interiors 40x40x50 cm, sobre solera de formigó en massa HM-20/B/20/X0 de 20 cm de gruix, amb marc, tapa i placa per a sifonar prefabricats de formigó armat i tancament hermètic al pas dels olors mefítics. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou l'excavació ni el replé del extradós. Inclou: Replanteig. Abocat i compactació del formigó en formació de solera. Col·locació de l'arqueta prefabricada. Execució de forats pel connexionat dels col·lectors a l'arqueta. Connexionat dels col·lectors al pericó. Col·locació de la tapa i els accessoris. Comprovació del seu correcte funcionament. Realització de proves de servei. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	
	0,098	m³	Formigó HM-20/B/20/X0, fabricat en central.	85,800 €
	1,000	U	Pericó amb fons, registrable, prefabricat de formigó fck=25 MPa, de 40x40x50 cm de mides interiors, per sanejament.	36,440 €
	1,000	U	Placa per sifonar prefabricada de formigó, per pericons de sanejament de 40x40 cm.	5,410 €
	1,000	U	Marc i tapa prefabricats de formigó armat fck=25 MPa, per pericons de sanejament de 40x40 cm, espessor de la tapa 4 cm, amb tancament hermètic al pas dels olors mefítics.	12,430 €
	0,576	h	Oficial 1ª construcció d'obra civil.	26,060 €
	0,426	h	Ajudant construcció d'obra civil.	23,310 €
	2,000	%	Costos directes complementaris	87,630 €
		3,000 %	Costos indirectes	89,380 €
			Preu total redondeado por U	92,06 €
7.4.6	ISD006	U	Presa de desguàs per a electrodomèstic, amb enllaç mixt mascle de PVC, de 40 mm de diàmetre, col·locada mitjançant unió enganxada amb adhesiu. Inclús líquid netejador i adhesiu per a tubs i accessoris de PVC. Inclou: Muntatge, connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	
	1,000	U	Presa de desguàs per a electrodomèstic, amb enllaç mixt mascle de PVC, de 40 mm de diàmetre.	2,910 €
	0,004	l	Líquid netejador per enganxat mitjançant adhesiu de tubs i accessoris de PVC.	38,720 €
	0,002	l	Adhesiu per tubs i accessoris de PVC.	49,360 €
	0,222	h	Oficial 1ª lampista.	31,790 €
	0,222	h	Ajudant lampista.	27,360 €
	2,000	%	Costos directes complementaris	16,290 €
		3,000 %	Costos indirectes	16,620 €
			Preu total redondeado por U	17,12 €

7.5 Instal·lació d'aire i buit

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost: Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total
7.5.1	IXC010	m	Canonada per a aire comprimit formada per tub d'alumini extrudit d'aliatge 6063 amb tractament tèrmic T6, acabat amb pintura electrostàtica color blau RAL 5012, de 16 mm de diàmetre exterior i 1,3 mm de gruix, pressió de treball de fins 16 bar, temperatura de treball entre -20°C i 80°C. Instal·lació en superfície. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials. Inclou: Replanteig del recorregut de les canonades. Presentació en sec de tubs i peces especials. Fixació del material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra. Muntatge, connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	
	0,144 h		Ajudant lampista.	27,360 €
	0,144 h		Oficial 1ª lampista.	31,790 €
	1,000 m		Tub d'alumini extrudit d'aliatge 6063 amb tractament tèrmic T6, acabat amb pintura electrostàtica color blau RAL 5012, de 16 mm de diàmetre exterior i 1,3 mm de gruix, pressió de treball de fins 16 bar, temperatura de treball entre -20°C i 80°C, segons UNE-EN 573-3, subministrat en barres, amb el preu incrementat el 15% en concepte d'accessoris i peces especials.	5,600 €
	1,000 U		Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades d'alumini extrudit, de 16 mm de diàmetre exterior.	0,460 €
	2,000 %		Costos directes complementaris	14,580 €
		3,000 %	Costos indirectes	14,870 €

Preu total redondeado por m 15,32 €

7.5.2	IXC024	m	Canonada per a buit formada per tub d'alumini extrudit d'aliatge 6060 amb tractament tèrmic T6, acabat amb pintura electrostàtica color gris RAL 7001, de 32 mm de diàmetre exterior i 1,5 mm de gruix, pressió de treball de fins 16 bar, temperatura de treball entre -20°C i 80°C. Instal·lació encastada. Inclús tub flexible corrugat per a senyalització i protecció mecànica i contra els agents externs, material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou les ajudes de paleta per a instal·lacions. Inclou: Replanteig del recorregut de les canonades. Presentació en sec de tubs i peces especials. Protecció de la canonada amb el tub flexible corrugat. Fixació del material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra. Muntatge, connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	
	0,166 h		Ajudant lampista.	27,360 €
	0,166 h		Oficial 1ª lampista.	31,790 €
	1,000 m		Tub d'alumini extrudit d'aliatge 6060 amb tractament tèrmic T6, acabat amb pintura electrostàtica color gris RAL 7001, de 32 mm de diàmetre exterior i 1,5 mm de gruix, pressió de treball de fins 16 bar, temperatura de treball entre -20°C i 80°C, segons UNE-EN 573-3, subministrat en barres, amb el preu incrementat el 15% en concepte d'accessoris i peces especials.	13,660 €
	0,400 U		Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades d'alumini extrudit, de 32 mm de diàmetre exterior.	0,610 €
	1,050 m		Tub flexible corrugat de polipropilè, de 36 mm de diàmetre, temperatura de treball de fins 100°C, per a senyalització i protecció mecànica i contra els agents externs com a guix, ciment, calç, etc., de les canonades de conducció per a aigua freda i A.C.S.	1,500 €
	2,000 %		Costos directes complementaris	25,300 €
		3,000 %	Costos indirectes	25,810 €

Preu total redondeado por m 26,58 €

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost: Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total
7.5.3	IEO010	m	Canalització de tub corbable, subministrat en rotllo, de polietilè de doble paret (interior llisa i exterior corrugada), de color taronja, de 40 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 450 N, col·locat sobre llit de sorra de 5 cm d'espessor, degudament compactada i anivellada amb picó vibrant de guiat manual, reblert lateral compactant fins als ronyons i posterior reblert amb la mateixa sorra fins a 10 cm per sobre de la generatriu superior de la canonada. Instal·lació soterrada. Inclús cinta de senyalització. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou els equips i la maquinària necessaris per al desplaçament i la disposició en obra dels elements, però no inclou l'excavació ni el reblert principal. Inclou: Replanteig. Execució del llit de sorra per a seient del tub. Col·locació del tub. Col·locació de la cinta de senyalització. Execució del reblert envoltant de sorra. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	
	0,042 h		Picó vibrant de guiat manual, de 80 kg, amb placa de 30x30 cm, tipus piconadora de granota.	3,920 €
	0,022 h		Ajudant electricista.	23,290 €
	0,028 h		Oficial 1ª electricista.	26,910 €
	0,045 h		Peó ordinari construcció.	25,800 €
	1,000 m		Tub corbable, subministrat en rotllo, de polietilè de doble paret (interior llisa i exterior corrugada), de color taronja, de 40 mm de diàmetre nominal, per a canalització soterrada, resistència a la compressió 450 N, resistència a l'impacte 15 joules, amb grau de protecció IP549 segons UNE 20324. Segons UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 i UNE-EN 50086-2-4.	2,490 €
	0,056 m³		Sorra amb granulometria de 0 a 5 mm de diàmetre, neta.	14,300 €
	0,045 h		Oficial 1ª construcció.	30,790 €
	0,001 h		Camió cisterna, de 8 m³ de capacitat.	118,900 €
	0,006 h		Dúmpster de descàrrega frontal de 2 t de càrrega útil.	10,380 €
	1,000 m		Cinta de senyalització de polietilè, de 150 mm d'amplada, color groc, amb l'inscripció "ATENCIÓ! A SOTA HI HA CABLES ELÈCTRICS" i triangle de risc elèctric.	0,250 €
	2,000 %		Costos directes complementaris	7,690 €
		3,000 %	Costos indirectes	7,840 €
Preu total redondeado por m				8,08 €

7.6 Instal·lacions protecció incendis

7.6.1	IOX110	U	Extintor portàtil de pols químic ABC polivalent, amb pressió incorporada amb nitrogen, amb 6 kg d'agent extintor, d'eficàcia 27A-183B, amb casc d'acer amb revestiment interior resistent a la corrosió i acabat exterior amb pintura epoxi color vermell, tub sonda, vàlvula de palanca, anella de seguretat, manòmetre, base de plàstic i mànega amb filtre difusor. Inclús suport i accessoris de muntatge. Inclou: Col·locació i fixació del suport. Col·locació de l'extintor. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions de Projecte.	
	0,499 h		Peó ordinari construcció.	25,800 €
	1,000 U		Extintor portàtil de pols químic ABC polivalent, amb pressió incorporada amb nitrogen, amb 6 kg d'agent extintor, d'eficàcia 27A-183B, amb casc d'acer amb revestiment interior resistent a la corrosió i acabat exterior amb pintura epoxi color vermell, tub sonda, vàlvula de palanca, anella de seguretat, manòmetre, base de plàstic i mànega amb filtre difusor, amb suport i accessoris de muntatge, segons UNE-EN 3.	36,080 €
	2,000 %		Costos directes complementaris	48,950 €
		3,000 %	Costos indirectes	49,930 €
Preu total redondeado por U				51,43 €

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost: Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total
7.6.2	IOX210	U	Extintor portàtil de neu carbònica CO2, amb 5 kg d'agent extintor, d'eficàcia 89B, amb casc d'acer amb acabat exterior amb pintura epoxi color vermell, vàlvula de palanca, anella de seguretat, mànega i trompa difusora. Inclús suport i accessoris de muntatge. Inclou: Col·locació i fixació del suport. Col·locació de l'extintor. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions de Projecte.	
	0,499 h		Peó ordinari construcció.	25,800 €
	1,000 U		Extintor portàtil de neu carbònica CO2, amb 5 kg d'agent extintor, d'eficàcia 89B, amb casc d'acer amb acabat exterior amb pintura epoxi color vermell, vàlvula de palanca, anella de seguretat, mànega i trompa difusora, amb suport i accessoris de muntatge, segons UNE-EN 3.	89,510 €
	2,000 %		Costos directes complementaris	102,380 €
		3,000 %	Costos indirectes	104,430 €
Preu total redondeado por U				107,56 €
7.6.3	IOD00P	U	Detector òptic de fums convencional, de ABS color blanc, format per un element sensible a els fums clars, per alimentació de 12 a 30 Vcc, amb doble led d'activació i indicador d'alarma color vermell, sortida per a pilot de senyalització remota i base universal. Inclús elements de fixació. Inclou: Replanteig. Fixació de la base. Muntatge, connexió i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	
	0,554 h		Ajudant instal·lador de xarxes i equips de detecció i seguretat.	23,290 €
	1,000 U		Detector òptic de fums convencional, de ABS color blanc, format per un element sensible a els fums clars, per alimentació de 12 a 30 Vcc, amb doble led d'activació i indicador d'alarma color vermell, sortida per a pilot de senyalització remota i base universal, segons UNE-EN 54-7. Inclús elements de fixació.	23,280 €
	0,554 h		Oficial 1ª instal·lador de xarxes i equips de detecció i seguretat.	26,910 €
	2,000 %		Costos directes complementaris	51,090 €
		3,000 %	Costos indirectes	52,110 €
Preu total redondeado por U				53,67 €
7.6.4	IOD002	U	Detector termovelocimètric convencional, de ABS color blanc, format per un element sensible a l'increment ràpid de la temperatura per a una temperatura màxima d'alarma de 64°C, per alimentació de 12 a 30 Vcc, amb doble led d'activació i indicador d'alarma color vermell, sortida per a pilot de senyalització remota i base universal. Inclús elements de fixació. Inclou: Replanteig. Fixació de la base. Muntatge, connexió i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	
	1,000 U		Detector termovelocimètric convencional, de ABS color blanc, format per un element sensible a l'increment ràpid de la temperatura per a una temperatura màxima d'alarma de 64°C, per alimentació de 12 a 30 Vcc, amb doble led d'activació i indicador d'alarma color vermell, sortida per a pilot de senyalització remota i base universal, segons UNE-EN 54-5. Inclús elements de fixació.	17,460 €
	0,554 h		Oficial 1ª instal·lador de xarxes i equips de detecció i seguretat.	26,910 €
	0,554 h		Ajudant instal·lador de xarxes i equips de detecció i seguretat.	23,290 €
	2,000 %		Costos directes complementaris	45,270 €
		3,000 %	Costos indirectes	46,180 €
Preu total redondeado por U				47,57 €

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost: Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total
7.6.5	IOD004	U	Polsador d'alarma convencional de rearmament manual, de ABS color vermell, protecció IP41, amb led indicador d'alarma color vermell i clau de rearmament, amb tapa de metacrilat. Inclús elements de fixació. Inclou: Replanteig. Fixació al parament. Muntatge, connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	
	1,000 U		Tapa de metacrilat.	1,460 €
	1,000 U		Polsador d'alarma convencional de rearmament manual, de ABS color vermell, protecció IP41, amb led indicador d'alarma color vermell i clau de rearmament, segons UNE-EN 54-11. Inclús elements de fixació.	13,580 €
	0,609 h		Oficial 1ª instal·lador de xarxes i equips de detecció i seguretat.	26,910 €
	0,609 h		Ajudant instal·lador de xarxes i equips de detecció i seguretat.	23,290 €
	2,000 %		Costos directes complementaris	45,610 €
		3,000 %	Costos indirectes	46,520 €
Preu total redondeado por U				47,92 €
7.6.6	IOD005	U	Sirena electrònica, de color vermell, amb senyal òptica i acústica, alimentació a 24 Vcc, potència sonora de 100 dB a 1 m i consum de 68 mA. Instal·lació en parament interior. Inclús elements de fixació. Inclou: Replanteig. Fixació al parament. Muntatge, connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	
	0,554 h		Ajudant instal·lador de xarxes i equips de detecció i seguretat.	23,290 €
	1,000 U		Sirena electrònica, de color vermell, amb senyal òptica i acústica, alimentació a 24 Vcc, potència sonora de 100 dB a 1 m i consum de 68 mA, per instal·lar en parament interior, segons UNE-EN 54-3. Inclús elements de fixació.	142,590 €
	0,554 h		Oficial 1ª instal·lador de xarxes i equips de detecció i seguretat.	26,910 €
	2,000 %		Costos directes complementaris	170,400 €
		3,000 %	Costos indirectes	173,810 €
Preu total redondeado por U				179,02 €
7.6.7	PG2N-E...	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat	
	0,016 h		Oficial 1a electricista	26,760 €
	0,020 h		Ajudant electricista	23,060 €
	1,500 %		Despeses auxiliars	0,890 €
	1,020 m		Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	0,850 €
		3,000 %	Costos indirectes	1,770 €
Preu total redondeado por m				1,82 €
7.6.8	PG33-E...	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, bipolar, de secció 2x1,5 mm², amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub	
	0,015 h		Ajudant electricista	23,060 €
	0,015 h		Oficial 1a electricista	26,760 €
	1,500 %		Despeses auxiliars	0,750 €

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost: Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total
	1,020 m		Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, bipolar, de secció 2x1,5 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	2,460 €
		3,000 %	Costos indirectes	3,270 €
				2,51 €
				0,10 €
			Preu total redondeado por m	3,37 €
7.6.9	PH57-B...	U	Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i no estanca amb grau de protecció IP4X, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 70 a 100 lm, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt, col·locat superficial	
	0,150 h		Ajudant electricista	23,060 €
	0,150 h		Oficial 1a electricista	26,760 €
	1,500 %		Despeses auxiliars	7,470 €
	1,000 u		Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i no estanca amb grau de protecció IP4X, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 70 a 100 lm, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt	69,310 €
		3,000 %	Costos indirectes	76,890 €
				69,31 €
				2,31 €
			Preu total redondeado por u	79,20 €
7.7 Xarxa dades				
7.7.1	PG2N-E...	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat	
	0,016 h		Oficial 1a electricista	26,760 €
	0,020 h		Ajudant electricista	23,060 €
	1,500 %		Despeses auxiliars	0,890 €
	1,020 m		Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	0,850 €
		3,000 %	Costos indirectes	1,770 €
				0,87 €
				0,05 €
			Preu total redondeado por m	1,82 €
7.7.2	PP44-66...	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6a F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal	
	0,015 h		Oficial 1a muntador	30,410 €
	0,015 h		Ajudant muntador	26,120 €
	1,500 %		Despeses auxiliars	0,850 €
	1,050 m		Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6a F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, classe de reacció al foc Dca-s2, d2, a2 segons la norma UNE-EN 50575	1,060 €
		3,000 %	Costos indirectes	1,970 €
				1,11 €
				0,06 €
			Preu total redondeado por m	2,03 €
7.7.3	PP7H-7...	U	Preses de senyal de veu i dades, de tipus modular de 2 mòduls estrets, amb connector RJ45 simple, categoria 6a F/UTP, amb connexió per desplaçament de l'aïllament, amb tapa, preu alt, muntada sobre caixa o bastidor, inclosa caixa	
	0,180 h		Oficial 1a muntador	30,410 €
	1,500 %		Despeses auxiliars	5,470 €
	1,000 u		Preses de senyal de veu i dades, de tipus modular de 2 mòduls estrets, amb connector RJ45 simple, categoria 6a F/UTP, amb connexió per desplaçament de l'aïllament, amb tapa, de preu alt, per a muntar sobre bastidor o caixa	18,750 €
				18,75 €

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost: Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total
	1,000	U	Caixa universal d'1 element, de plàstic ABS autoextingible, lliure de halògens, enllaçable pels quatre costats, de 70x70x42 mm, amb graus de protecció IP30 i IK07, segons IEC 60439. Instal·lació encastada. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou les ajudes de paleta. Inclou: Replanteig. Muntatge. Col·locació. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	
			3,000 % Costos indirectes	1,890 € 26,190 €
				1,89 € 0,79 €
			Preu total redondeado por u	26,98 €

7.8 Ajudes ram paleta per les instal·lacions

7.8.1	HYCLIM	m²	Repercussió per m² de superfície construïda d'obra, d'ajudes de qualsevol treball de ram de paleta, necessàries per a la correcta execució de l'instal·lació de climatització formada per: conductes amb els seus accessoris i peces especials, fan-coil, reixetes, boques de ventilació, comportes, toveres, reguladors, difusors, qualsevol altre element component de l'instal·lació i p/p de connexions a les xarxes elèctriques, de fontaneria i de salubritat, amb un grau de complexitat alt, en edifici d'altres utilitats, inclosa p/p d'elements comuns. Inclús material auxiliar per a la correcta execució dels treballs. Inclou: Treballs d'obertura i tapat de regates. Obertura de forats en paraments, falsos sostres, murs, sostres i lloses, per al pas d'instal·lacions. Col·locació de passamurs. Col·locació i rebut de caixes per a elements encastats. Segellat de forats i buits de pas d'instal·lacions. Criteri d'amidament de projecte: Superfície construïda, mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.			
	0,025	h	Oficial 1ª construcció.	30,790 €		0,77 €
	0,005	h	Perforadora amb corona diamantada i suport, per via humida.	28,000 €		0,14 €
	0,019	t	Morter industrial per a obra de paleta, de ciment, color gris, amb additiu hidròfug, categoria M-5 (resistència a compressió 5 N/mm²), subministrat en sacs, segons UNE-EN 998-2.	57,480 €		1,09 €
	0,063	h	Peó ordinari construcció.	25,800 €		1,63 €
	0,015	m³	Pasta de guix de construcció B1, segons UNE-EN 13279-1.	148,500 €		2,23 €
	0,006	m³	Aigua.	1,500 €		0,01 €
	4,000	%	Costos directes complementaris	5,870 €		0,23 €
			3,000 % Costos indirectes	6,100 €		0,18 €
			Preu total redondeado por m²			6,28 €

7.8.2	HYAIGU	m²	Repercussió per m² de superfície construïda d'obra, d'ajudes de qualsevol treball de ram de paleta, necessàries per a la correcta execució de l'instal·lació de fontaneria formada per: connexió de servei, tub d'alimentació, bateria de comptadors, grup de pressió, dipòsit, muntants, instal·lació interior, qualsevol altre element component de l'instal·lació, accessoris i peces especials, amb un grau de complexitat alt, en edifici d'altres utilitats, inclosa p/p d'elements comuns. Inclús material auxiliar per a la correcta execució dels treballs. Inclou: Treballs d'obertura i tapat de regates. Obertura de forats en paraments, falsos sostres, murs, sostres i lloses, per al pas d'instal·lacions. Col·locació de passamurs. Col·locació i rebut de caixes per a elements encastats. Segellat de forats i buits de pas d'instal·lacions. Criteri d'amidament de projecte: Superfície construïda, mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.		
	0,118	h	Peó ordinari construcció.	25,800 €	3,04 €
	0,047	h	Oficial 1ª construcció.	30,790 €	1,45 €
	0,005	h	Perforadora amb corona diamantada i suport, per via humida.	28,000 €	0,14 €
	0,019	t	Morter industrial per a obra de paleta, de ciment, color gris, amb additiu hidròfug, categoria M-5 (resistència a compressió 5 N/mm²), subministrat en sacs, segons UNE-EN 998-2.	57,480 €	1,09 €
	0,006	m³	Aigua.	1,500 €	0,01 €
	0,015	m³	Pasta de guix de construcció B1, segons UNE-EN 13279-1.	148,500 €	2,23 €
	4,000	%	Costos directes complementaris	7,960 €	0,32 €

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost: Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total
			3,000 % Costos indirectes	8,280 €
				0,25 €
			Preu total redondeado por m²	8,53 €
7.8.3	HYSANE	m²	Repercussió per m² de superfície construïda d'obra, d'ajudes de qualsevol treball de ram de paleta, necessàries per a la correcta execució de l'instal·lació de salubritat formada per: sistema d'evacuació (baixants interiors i exteriors d'aigües pluvials i residuals, canalons, caixes sifòniques, col·lectors suspesos, sistemes d'elevació, derivacions individuals i qualsevol altre element component de la instal·lació), amb un grau de complexitat alt, en edifici plurifamiliar, inclosa p/p d'elements comuns. Inclús material auxiliar per a la correcta execució dels treballs. Inclou: Treballs d'obertura i tapat de regates. Obertura de forats en paraments, falsos sostres, murs, sostres i lloses, per al pas d'instal·lacions. Col·locació de passamurs. Col·locació i rebut de caixes per a elements encastats. Tapat de forats i buits de pas d'instal·lacions. Criteri d'amidament de projecte: Superfície construïda, mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.	
	0,019	t	Morter industrial per a obra de paleta, de ciment, color gris, amb additiu hidròfug, categoria M-5 (resistència a compressió 5 N/mm²), subministrat en sacs, segons UNE-EN 998-2.	57,480 €
	0,015	m³	Pasta de guix de construcció B1, segons UNE-EN 13279-1.	148,500 €
	0,006	m³	Aigua.	1,500 €
	0,015	h	Perforadora amb corona diamantada i suport, per via humida.	28,000 €
	0,074	h	Peó ordinari construcció.	25,800 €
	0,030	h	Oficial 1ª construcció.	30,790 €
	4,000	%	Costos directes complementaris	6,580 €
			3,000 % Costos indirectes	6,840 €
				0,21 €
			Preu total redondeado por m²	7,05 €
7.8.4	HYELEC	m²	Repercussió per m² de superfície construïda d'obra, d'ajudes de qualsevol treball de ram de paleta, necessàries per a la correcta execució de l'instal·lació elèctrica formada per: posada a terra, xarxa d'equipotencialitat, caixa general de protecció, línia general d'alimentació, centralització de comptadors, derivacions individuals i xarxa de distribució interior, amb un grau de complexitat alt, en edifici d'altres utilitats, inclosa p/p d'elements comuns. Inclús material auxiliar per a la correcta execució dels treballs. Inclou: Treballs d'obertura i tapat de regates. Obertura de forats en paraments, falsos sostres, murs, sostres i lloses, per al pas d'instal·lacions. Col·locació de passamurs. Col·locació i rebut de caixes per a elements encastats. Segellat de forats i buits de pas d'instal·lacions. Criteri d'amidament de projecte: Superfície construïda, mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.	
	0,229	h	Peó ordinari construcció.	25,800 €
	0,005	h	Perforadora amb corona diamantada i suport, per via humida.	28,000 €
	0,019	t	Morter industrial per a obra de paleta, de ciment, color gris, amb additiu hidròfug, categoria M-5 (resistència a compressió 5 N/mm²), subministrat en sacs, segons UNE-EN 998-2.	57,480 €
	0,015	m³	Pasta de guix de construcció B1, segons UNE-EN 13279-1.	148,500 €
	0,006	m³	Aigua.	1,500 €
	0,092	h	Oficial 1ª construcció.	30,790 €
	4,000	%	Costos directes complementaris	12,210 €
			3,000 % Costos indirectes	12,700 €
				0,38 €
			Preu total redondeado por m²	13,08 €

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost: Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total
7.8.5	ADE010	m³	Excavació de rases per instal·lacions fins a una profunditat de 2 m, en qualsevol tipus de terreny, amb mitjans manuals, i aplec en les vores de l'excavació. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou el transport dels materials excavats. Inclou: Replanteig general i fixació dels punts i nivells de referència. Col·locació de les lliteres en els cantons i extrems de les alineacions. Excavació en successives rases horitzontals i extracció de terres. Refinat de fons amb extracció de les terres. Aplec dels materials excavats en les vores de l'excavació. Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres i sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats, ni el reblert necessari per a reconstruir la secció teòrica per defectes imputables al Contractista. Es mesurarà l'excavació una vegada realitzada i abans que sobre ella s'efectuï cap tipus de reblert. Si el Contractista tanqués l'excavació abans de conformat l'amidament, s'entendrà que s'avé al que unilateralment determini el director de l'execució de l'obra.	
	2,094 h		Peó ordinari construcció.	25,800 €
	2,000 %		Despeses auxiliars	54,030 €
		3,000 %	Costos indirectes	55,110 €
			Preu total redondeado por m³	56,76 €
7.8.6	ADR010	m³	Reblert envoltant i principal de rases per instal·lacions, amb terra seleccionada procedent de la pròpia excavació i compactació en tongades successives de 20 cm d'espessor màxim amb safata vibrant de guiat manual, fins a assolir una densitat seca no inferior al 95% de la màxima obtinguda en l'assaig Proctor Modificat, realitzat segons UNE 103501. Inclús cinta o distintiu indicador de la instal·lació. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la realització de l'assaig Proctor Modificat. Inclou: Estesa del material de reblert en tongades d'espessor uniforme. Humectació o dessecació de cada tongada. Col·locació de cinta o distintiu indicador de la instal·lació. Compactació. Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en perfil compactat, el volum realment executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats.	
	0,150 h		Safata vibrant de guiat manual, de 300 kg, amplada de treball 70 cm, reversible.	7,160 €
	0,100 h		Dúmpier de descàrrega frontal de 2 t de càrrega útil.	10,380 €
	1,100 m		Cinta plastificada.	0,300 €
	0,213 h		Peó ordinari construcció.	25,800 €
	0,015 h		Camió basculant de 12 t de càrrega, de 162 kW.	44,990 €
	0,010 h		Camió cisterna, de 8 m³ de capacitat.	118,900 €
	2,000 %		Costos directes complementaris	9,800 €
		3,000 %	Costos indirectes	10,000 €
			Preu total redondeado por m³	10,30 €
7.8.7	DMC010	m	Tall de paviment de qualsevol tipus, mitjançant màquina talladora de paviment, i càrrega manual sobre camió o contenidor. Inclou: Replanteig de les zones a tallar. Cort del paviment. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual d'enderocs sobre camió o contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	
	0,061 h		Talladora de paviment amb arrencada, desplaçament i regulació del disc de tall manuals.	42,150 €
	0,067 h		Ajudant construcció d'obra civil.	23,310 €
	2,000 %		Costos directes complementaris	4,130 €
		3,000 %	Costos indirectes	4,210 €
			Preu total redondeado por m	4,34 €
7.8.8	P2143-4...	m2	Arrencada de paviment ceràmic, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	
	0,300 h		Manobre	24,550 €

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost: Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total
	1,500 %	Despeses auxiliars		7,370 €
			3,000 % Costos indirectes	7,480 €
				0,11 €
				0,22 €
			Preu total redondeado por m2	7,70 €
7.8.9	GRA010	U	Transport de mescla sense classificar de residus inerts produïts en obres de construcció i/o demolició, amb contenidor de 1,5 m³, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. També servei de lliurament, lloguer i recollida en obra del contenidor. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el cànon d'abocament per lliurament de residus. Inclou: Càrrega a camió del contenidor. Transport de residus de construcció a l'abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment transportades segons especificacions de Projecte.	
	1,100 U		Càrrega i canvi de contenidor de 1,5 m³, per la recollida de mescla sense classificar de residus inerts produïts a obres de construcció i/o demolició, col·locat a obra a peu de càrrega, inclús servei de lliurament, lloguer i cànon d'abocament per lliurament de residus.	128,490 €
				141,34 €
	2,000 %	Costos directes complementaris		2,83 €
			3,000 % Costos indirectes	144,170 €
				4,33 €
			Preu total redondeado por U	148,50 €
7.8.10	REPOS	m2	Reposició de qualsevol tipus de paviment	
	0,100 h		Oficial 1ª construcció.	30,790 €
				3,08 €
	0,100 h		Peó ordinari construcció.	25,800 €
				2,58 €
	1,000 m2		paviment	42,000 €
				42,00 €
	4,000 %	Costos directes complementaris		47,660 €
				1,91 €
			3,000 % Costos indirectes	49,570 €
				1,49 €
			Preu total redondeado por m2	51,06 €

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost: Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total
8 Equipaments				
8.1	08.01	u	Desmuntatge, transport, muntatge i connexió de les instal·lacions del equipament de totes les sales.	
			Sense descomposició	7.766,990 €
			3,000 % Costos indirectes	7.766,990 €
				233,01 €
			Preu total redondeado por u	8.000,00 €

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost: Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total

9 Gestió de residus

9.1 09.01 u El pressupost per la gestió de residus es justifica segons fitxa annexa del projecte.

Sense descomposició

538,854 €

3,000 % Costos indirectes

538,854 €

16,17 €

Preu total redondeado por u

555,02 €

II 6. Quadre de preus nº1

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost: Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
1	Demolicions		
1.1	u Arrencada full+bastim. Finest.,m.man.,càrr.man.	25,67 €	VINT-I-CINC EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS
1.2	u Arrencada full+bastim. Porta int.,m.man.,càrr.man.	12,83 €	DOTZE EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS
1.3	m2 Arrencada aplacat,ceràm.,param.vert.,m.man.,càrrega manual	14,63 €	CATORZE EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS
1.4	m2 Enderroc paret tancam. Maó calat,g=15cm,a mà+mart.trenc.man.,càrrega manual	16,93 €	SETZE EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS
1.5	m2 Enderroc paredó ceràm.,g fins a 10 cm,m.man.,càrrega manual	8,98 €	VUIT EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS
1.6	u Desmuntatge acumul.elèctric,100 a 200 l,access.,desc.xarx.subm.,m.man.,aplec p/aprofit.	53,15 €	CINQUANTA-TRES EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS
1.7	u Arrencada aigüera,suport,aixetes,sifó,desgua.,desc.xarx.sub m./evac.,m.man.,càrrega manual	16,56 €	SETZE EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS
1.8	u Arrencada inodor,ancor.,aixetes,mecan.,desgua.,desc.xarx.s ubm./evac.,m.man.,càrrega manual	18,15 €	DIVUIT EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS
1.9	u Arrencada lavabo,suport,aixetes,sifó,desgua.,desc.xarx.subm ./evac.,m.man.,càrrega manual	20,06 €	VINT EUROS AMB SIS CÈNTIMS
1.10	u Desmuntatge equipament,alç.<=25m,m.man.+mecànic,aplec p/reutilització	533,73 €	CINC-CENTS TRENTA-TRES EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS
1.11	m2 Enderroc cel ras+instal·lacions,m.manuals,càrr.man.	16,69 €	SETZE EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS
1.12	m Tall paviment form. H>=15cm	12,24 €	DOTZE EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS
1.13	m3 Enderroc estruc.form.arm.,m.mec.,càrrega man/mec.	57,34 €	CINQUANTA-SET EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS
2	Estructura		
2.1	m3 Fonament formigó per armar HA - 35 / B / 10 / xC4 + XS3 + XA2 quant.ciment 350kg/m3, aigua/ciment =< 0.45,col.bomba,30kg/m3 AP500 S acer b/corrugada	232,81 €	DOS-CENTS TRENTA-DOS EUROS AMB VUITANTA-U CÈNTIMS

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost: Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
2.2	m3 Mur contenció form. H<=3m,gfins a 30 cm,formigó per armar HA - 25 / B / 10 / xC2 quant.ciment 275kg/m3, aigua/ciment =< 0.6,col.cubilot,armadura AP500 S acer b/corrugada 50kg/m3,encofrat ind.p/murs,no vist	396,19 €	TRES-CENTS NORANTA-SIS EUROS AMB DINOU CÈNTIMS
2.3	m2 Subbase,g=15cm,grava pedra calc.50 a 70 mm,estesa+picon.	10,99 €	DEU EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS
2.4	m2 Làmina separad.polietilè g=100µm,pes=96g/m2,col.n/adh.	1,57 €	U EURO AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS
2.5	m2 Solera de formigó per armar HA - 30 / B / 20 / xC3 quant.ciment 300kg/m3, aigua/ciment =< 0.55,g=15cmcamió	25,71 €	VINT-I-CINC EUROS AMB SETANTA-U CÈNTIMS
2.6	m Ancoratge rodó acer inox.barra,D=12mm,s/suport.fàb.pedra+resina epoxi	22,19 €	VINT-I-DOS EUROS AMB DINOU CÈNTIMS
2.7	m2 Llosa form.,inclinada,g=15cm,Muntatge+desmunt. encofrat d/llosa inclin.,h<= 3 m,tauler,+taul.fen. Form.vist,formigó per armar +addit. Hidròfug HA - 30 / F / 10 / xC1 quant.ciment 300kg/m3, aigua/ciment =< 0.6,col.cubilot,armadura AP500 S 15kg/m2	194,13 €	CENT NORANTA-QUATRE EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS
2.8	m Form.esglaó totxana 290x140x100mm,col.+arreb.mort.1:2:10	36,26 €	TRENTA-SIS EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS
3.1	3 Tancaments i divisòries m2 Envà recolzat divis.10cm supermaó 500x200x100mm,LD,l morter 1:4	23,41 €	VINT-I-TRES EUROS AMB QUARANTA-U CÈNTIMS
3.2	m2 Paret divis.recolzada,p/revestir,14cm,maó calat,290x140x100mm,p/revestir,categoria I,HD,UNE-EN 771-1,col.morter 1:2:10,CEM II	42,55 €	QUARANTA-DOS EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS
4.1	4 Revestiments m2 Enguixat project.reglejat,vert.int.h<3m,B1 p/proj.,lliscat C6	24,80 €	VINT-I-QUATRE EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS
4.2	m2 Trasdossat pl.guix lam.t+aïll.pl.llanaroca,estruc.doble refor.H0,14003mm / 400mm(70mm),H(15mm)+MW-roca R >=1,765m2 K/W	119,20 €	CENT DINOU EUROS AMB VINT CÈNTIMS
4.3	m2 Pint.vert.guix,pintura plàstica,ECO LABEL+segelladora+2acab.	10,48 €	DEU EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost: Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
4.4	m2 Aïllament feltre MW-roca 20 a 25 kg/m3,g=100mm 2,78m2 K/W,kraft,col.fix.mecàniques	14,56 €	CATORZE EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS
4.5	m2 Cel ras,placa guix lamin.,H,g=15mm,vora afinada,entram. Estruct.senzilla acer galv. Perfiles c/600mm +vareta de suspensió c/1,2m	60,22 €	SEIXANTA EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS
4.6	m2 Pint.horitz.guix,pintura plàstica,ECO LABEL+segelladora+2acab.	11,87 €	ONZE EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS
4.7	m Escopidor 50cm,p.sènia,3cm.,mort.1:2:10	123,82 €	CENT VINT-I-TRES EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS
4.8	m Pintat passamà acer,pintura de part.met.,2 capes d'imprimació antioxidant,2 d'acabat	3,69 €	TRES EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS
4.9	m2 Pintat barana/reixa acer barrots sep.10cm,pintura part.met.,2imprimació antioxidant+2acab.	43,51 €	QUARANTA-TRES EUROS AMB CINQUANTA-U CÈNTIMS
4.10	m2 Arrebossat bona vista,vert.ext.,h<3m,morter ciment 1:6,remol.+llisc.ciment pòrtland+fill.calc.	58,14 €	CINQUANTA-VUIT EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS
4.11	m2 Pintat veladura vert. Ext. Ciment,lasur silicat,llis,1 fons+2acab.	21,15 €	VINT-I-U EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS
5 Paviments			
5.1	m2 Paviment int.rajola gres porcell.premsat polit antillis.,rectang/quadr. 1 a 5 u peces/m2,preu sup.adhesiu cimentós C2 lliscament reduït i temps obert ampliat (TE),beurada CG2	64,45 €	SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS
5.2	m Sòcol rajola gres porcell.premsat polit,h=10cm,col.adhes.rajola C2 lliscament reduït i temps obert ampliat (TE),beurada CG2	9,52 €	NOU EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS
5.3	m Esglaó gres porcell.polit,frontal+estesa,vora recta,antillisc.,preu sup. 1 a 2 u peces/m,col.adhes.rajola C2 lliscament reduït i temps obert ampliat (TE),beurada CG2	132,65 €	CENT TRENTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS
5.4	m2 Membrana denst. 1,3kg/m2,g=1mm,làm.butil,col.n/adh.	15,01 €	QUINZE EUROS AMB U CÈNTIM
5.5	m2 Pavim.peça paviment vibratzo,60x40x5cm.,acabat gravat text pètria,rect.,col.morter 1:6,junts sorra tamissada	37,22 €	TRENTA-SET EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS
6 Tancaments practicables i baranes			

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost: Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
6.1	m2 Porta int.s/pintar fulla batent p/porta int.g=40mm,ample=90cm,alç=200cm,cares llises estruc.int.fusta,acabat xapat melamina,p/llum bast.80x210cm,bast.paredó p/porta,tapajunts fusta	237,57 €	DOS-CENTS TRENTA-SET EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS
6.2	u Balconera alumini anoditzat natural,trenc.pont tèrmic,2bat.+1fulla fixa sup.,150x265cm,preu sup.,4 9A C5,s/persiana	1.171,98 €	MIL CENT SETANTA-U EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS
6.3	u Finestra alumini anoditzat natural,trenc.pont tèrmic,2bat.,150x150cm,preu sup.,classif. 4 9A C5,s/persiana	762,27 €	SET-CENTS SEIXANTA-DOS EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS
6.4	u Finestra alumini anoditzat natural,trenc.pont tèrmic,1bascul.,90x90cm,preu sup.,classif. 4 9A C5,s/persiana	295,87 €	DOS-CENTS NORANTA-CINC EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS
6.5	u Finestra alumini anoditzat natural,trenc.pont tèrmic,1bascul.,60x90cm,preu sup.,classif. 4 9A C5,s/persiana	220,05 €	DOS-CENTS VINT EUROS AMB CINC CÈNTIMS
6.6	m² Reixa d'acer.	179,63 €	CENT SETANTA-NOU EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS
6.7	m2 Vidre aïllant, baixa emissivitat 6 / 12 / 4+4.1 but.transparent, col.perf.neop.	99,38 €	NORANTA-NOU EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS
6.8	m Barana acer p/pintar,passamà,munt./100cm,brènd./10cm,h=1 00cm,fix.mec.	116,53 €	CENT SETZE EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS
6.9	m Passamà tub rodó D=30 a 50 mm,col.suports perfil acer D=15mm c.2m,ancor.obra anc.mort.,2 capes antioxidant+2 capes esmalt sint.	32,29 €	TRENTA-DOS EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS
7 Instal·lacions			
7.1 Instal·lació elèctrica			
7.1.1	u Armari met.700x900x180 a 900x1000x180mm,ext.,porta+finestreta,fix.column.	642,34 €	SIS-CENTS QUARANTA-DOS EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS
7.1.2	m Tub flexible corrugat plàstic s/halògens,DN=50mmaixa emissió fums,2J,320N,2000V,sob/sostremort	6,06 €	SIS EUROS AMB SIS CÈNTIMS
7.1.3	m Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 5x25mm2,col.tub	42,93 €	QUARANTA-DOS EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS
7.1.4	m Tub flexible corrugat plàstic s/halògens,DN=25mmaixa emissió fums,2J,320N,2000V,encastat	2,55 €	DOS EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost: Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
7.1.5	m Tub flexible corrugat plàstic s/halògens,DN=20mmbaixa emissió fums,2J,320N,2000V,encastat	2,14 €	DOS EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS
7.1.6	m Tub flexible corrugat plàstic s/halògens,DN=16mmbaixa emissió fums,2J,320N,2000V,encastat	1,82 €	U EURO AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS
7.1.7	u Caixa deriv.plàstic,90x90mm,prof.IP-40,encastada	7,67 €	SET EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS
7.1.8	m Tub rígid plàstic s/halògens,DN=25mm,impacte=2J,resist.compress .=1250N,unió roscada+munt.superf.	9,40 €	NOU EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS
7.1.9	m Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 3x4mm2,col.tub	5,72 €	CINC EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS
7.1.10	m Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 3x2,5mm2,col.tub	4,35 €	QUATRE EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS
7.1.11	m Cable Cu 450/750 V, H07Z1-K (AS) Type 2, 1x2,5mm2, Cca-s1b, d1, a1,col.tub	1,46 €	U EURO AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS
7.1.12	m Cable Cu 450/750 V, H07Z1-K (AS) Type 2, 1x1,5mm2, Cca-s1b, d1, a1,col.tub	1,19 €	U EURO AMB DINOU CÈNTIMS
7.1.13	u Interruptor auto.magnet.,I=63A,PIA corbaC,(4P),tall=6000A,4mòd.DIN,munt.perf.DIN	220,69 €	DOS-CENTS VINT EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS
7.1.14	u Interruptor auto.magnet.,I=40A,PIA corbaC,bipol.(1P+N),tall=6000A,1mòd.DIN,munt.p erf.DIN	58,00 €	CINQUANTA-VUIT EUROS
7.1.15	u Interruptor auto.magnet.,I=20A,PIA corbaC,bipol.(1P+N),tall=6000A,1mòd.DIN,munt.p erf.DIN	45,03 €	QUARANTA-CINC EUROS AMB TRES CÈNTIMS
7.1.16	u Interruptor auto.magnet.,I=16A,PIA corbaC,bipol.(1P+N),tall=6000A,1mòd.DIN,munt.p erf.DIN	44,27 €	QUARANTA-QUATRE EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS
7.1.17	u Interruptor auto.magnet.,I=10A,PIA corbaC,bipol.(1P+N),tall=6000A,1mòd.DIN,munt.p erf.DIN	43,64 €	QUARANTA-TRES EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS
7.1.18	u Interruptor dif.cl.AC,gam.terc.,I=63A,(2P),0,03A,fix.inst.,2mòd. DIN,munt.perf.DIN	276,73 €	DOS-CENTS SETANTA-SIS EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS
7.1.19	u Interruptor dif.cl.AC,gam.terc.,I=40A,(2P),0,03A,fix.inst.,2mòd. DIN,munt.perf.DIN	120,78 €	CENT VINT EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost: Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
7.1.20	U Base de presa de corrent encastada.	18,27 €	DIVUIT EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS
7.1.21	U Interruptor encastat.	25,24 €	VINT-I-CINC EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS
7.1.22	u Documentació asbuït del conjunt de les instal·lacions i projecte de legalització de la modificació	1.854,00 €	MIL VUIT-CENTS CINQUANTA-QUATRE EUROS
7.2.1	7.2 Instal·lació de climatització i ventilació U Equip d'aire condicionat amb unitat interior de casset, sistema aire-aire split 1x1.	2.650,39 €	DOS MIL SIS-CENTS CINQUANTA EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS
7.2.2	U Equip d'aire condicionat amb unitats interiors de casset, sistema aire-aire multi-split.	5.084,66 €	CINC MIL VUITANTA-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS
7.2.3	U Equip d'aire condicionat amb unitats interiors de casset, sistema aire-aire multi-split.	4.035,11 €	QUATRE MIL TRENTA-CINC EUROS AMB ONZE CÈNTIMS
7.2.4	U Ventilador centrífug en línia i silencios (soler-palau TD-1000/200 SILENT 3V), amb motor per a alime	1.006,09 €	MIL SIS EUROS AMB NOU CÈNTIMS
7.2.5	u Regulador electronic i sensorr CO2 per control ventiladors renovacio aire	1.070,32 €	MIL SETANTA EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS
7.2.6	u Conjunt prefiltre F7 i filtre F8 totalment muntat segons RITE en xarxa ventilació impulsio	483,69 €	QUATRE-CENTS VUITANTA-TRES EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS
7.2.7	U Reixeta d'intempèrie.	201,37 €	DOS-CENTS U EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS
7.2.8	U Boca de ventilació.	66,90 €	SEIXANTA-SIS EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS
7.2.9	U Reixeta de retorn.	53,72 €	CINQUANTA-TRES EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS
7.2.10	m Conducte de PVC.	15,34 €	QUINZE EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS
7.2.11	m Conducte de PVC.	19,60 €	DINOU EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS
7.2.12	m Conducte PVC 225 mm	27,99 €	VINT-I-SET EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS
7.2.13	m Conducte flexible.	30,12 €	TRENTA EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS
7.2.14	m Conducte flexible.	32,80 €	TRENTA-DOS EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS
7.3.1	7.3 Instal·lació d'aigua m Canonada per instal·lació interior, encastada en la paret.	6,86 €	SIS EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost: Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
7.3.2	m Canonada per instal·lació interior, encastada en la paret.	4,71 €	QUATRE EUROS AMB SETANTA-U CÈNTIMS
7.3.3	m Canonada per instal·lació interior, encastada en la paret.	3,89 €	TRES EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS
7.3.4	U Clau de pas.	19,70 €	DINOU EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS
7.3.5	U Clau de pas.	14,12 €	CATORZE EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS
7.3.6	m Aïllament tèrmic de canonades.	29,50 €	VINT-I-NOU EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS
7.3.7	m Aïllament tèrmic de canonades.	31,46 €	TRENTA-U EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS
7.4 Instal·lació de sanejament			
7.4.1	m Xarxa de petita evacuació, encastada.	15,97 €	QUINZE EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS
7.4.2	m Xarxa de petita evacuació, encastada.	10,45 €	DEU EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS
7.4.3	m Xarxa de petita evacuació, encastada.	8,71 €	VUIT EUROS AMB SETANTA-U CÈNTIMS
7.4.4	U Pericó prefabricat.	85,40 €	VUITANTA-CINC EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS
7.4.5	U Pericó prefabricat.	92,06 €	NORANTA-DOS EUROS AMB SIS CÈNTIMS
7.4.6	U Presa de desguàs per a electrodomèstic.	17,12 €	DISSET EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS
7.5 Instal·lació d'aire i buit			
7.5.1	m Canonada per a aire comprimit.	15,32 €	QUINZE EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS
7.5.2	m Canonada per a buit.	26,58 €	VINT-I-SIS EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS
7.5.3	m Canalització.	8,08 €	VUIT EUROS AMB VUIT CÈNTIMS
7.6 Instal·lacions protecció incendis			
7.6.1	U Extintor portàtil de pols químic ABC polivalent, amb pressió incorporada.	51,43 €	CINQUANTA-U EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS
7.6.2	U Extintor portàtil de neu carbònica CO2.	107,56 €	CENT SET EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS
7.6.3	U Detector convencional.	53,67 €	CINQUANTA-TRES EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS
7.6.4	U Detector convencional.	47,57 €	QUARANTA-SET EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS
7.6.5	U Polsador d'alarma, convencional.	47,92 €	QUARANTA-SET EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS
7.6.6	U Sirena interior.	179,02 €	CENT SETANTA-NOU EUROS AMB DOS CÈNTIMS

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost: Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
7.6.7	m Tub flexible corrugat plàstic s/halògens,DN=16mmbaixa fums,2J,320N,2000V,encastat emissió	1,82 €	U EURO AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS
7.6.8	m Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS+), 2x1,5mm2,col.tub	3,37 €	TRES EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS
7.6.9	u Llum emerg.led,no permanent,IP4X,classe II,70 a 100 lm,auton< 1h,,forma rect.,poli-carbon.,preu alt,	79,20 €	SETANTA-NOU EUROS AMB VINT CÈNTIMS
7.7	Xarxa dades		
7.7.1	m Tub flexible corrugat plàstic s/halògens,DN=16mmbaixa fums,2J,320N,2000V,encastat emissió	1,82 €	U EURO AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS
7.7.2	m Cable transm.dades,4par.,cat.6a F/UTP,poli-olefina/poli-olefina,n/propag.flama UNE-EN 60332,col.tub/ca	2,03 €	DOS EUROS AMB TRES CÈNTIMS
7.7.3	u Presa senyal,tipus mod.2mòd.estrets,RJ45 simple,cat.6a F/UTP,despl.ailla.,a/tapa,preu alt,munt.caixa	26,98 €	VINT-I-SIS EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS
7.8	Ajudes ram paleta per les instal·lacions		
7.8.1	m² Ajudes de paleta per a execució de les instal·lacions.	6,28 €	SIS EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS
7.8.2	m² Ajudes de paleta per a execució de les instal·lacions.	8,53 €	VUIT EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS
7.8.3	m² Ajudes de paleta per a execució de les instal·lacions.	7,05 €	SET EUROS AMB CINC CÈNTIMS
7.8.4	m² Ajudes de paleta per a execució de les instal·lacions.	13,08 €	TRETZE EUROS AMB VUIT CÈNTIMS
7.8.5	m³ Excavació de rases i pous.	56,76 €	CINQUANTA-SIS EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS
7.8.6	m³ Rebliments de rases per instal·lacions.	10,30 €	DEU EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS
7.8.7	m Tall de paviment.	4,34 €	QUATRE EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS
7.8.8	m2 Arrencada pavim. Ceràmic,m.man.,càrrega manual	7,70 €	SET EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS
7.8.9	U Transport de residus inerts amb contenidor.	148,50 €	CENT QUARANTA-VUIT EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS
7.8.10	m2 Reposició de qualsevol tipus de paviment	51,06 €	CINQUANTA-U EUROS AMB SIS CÈNTIMS
8.1	8 Equipaments u Transport i muntatge d'equipament	8.000,00 €	VUIT MIL EUROS
	9 Gestió de residus		

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost: Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
9.1	u Gestió de residus	555,02 €	CINC-CENTS CINQUANTA-CINC EUROS AMB DOS CÈNTIMS
10.1	10 Control de qualitat u Control de qualitat	0,00 €	ZERO EUROS
11.1	11 Seguretat i salut u EBSS	0,00 €	ZERO EUROS
	Reus, maig de 2026. L'arquitecte		
	Pau Jansà i Olivé		

II 7. Quadre de preus nº2

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost: Quadre de preus nº 2

1	08.01	u	Transport i muntatge d'equipament		
			Sense descomposició	7.766,99 €	
			3 % Costos indirectes	233,01 €	
			Total per u.....:	8.000,00 €	
			Són VUIT MIL EUROS per u		
2	09.01	u	Gestió de residus		
			Sense descomposició	538,85 €	
			3 % Costos indirectes	16,17 €	
			Total per u.....:	555,02 €	
			Són CINQ-CENTS CINQUANTA-CINC EUROS AMB DOS CÈNTIMS per u		
3	10.01	u	Control de qualitat		
			Total per u.....:	0,00 €	
			Són ZERO EUROS per u		
4	11.01	u	EBSS		
			Total per u.....:	0,00 €	
			Són ZERO EUROS per u		
5	ADE010	m³	Excavació de rases i pous.		
			Mà d'obra	54,03 €	
			Mitjans auxiliars	1,08 €	
			3 % Costos indirectes	1,65 €	
			Total per m³.....:	56,76 €	
			Són CINQUANTA-SIS EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS per m³		
6	ADR010	m³	Rebliments de rases per instal·lacions.		
			Mà d'obra	5,50 €	
			Maquinària	3,97 €	
			Materials	0,33 €	
			Mitjans auxiliars	0,20 €	
			3 % Costos indirectes	0,30 €	
			Total per m³.....:	10,30 €	
			Són DEU EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS per m³		
7	DMC010	m	Tall de paviment.		
			Mà d'obra	1,56 €	
			Maquinària	2,57 €	
			Mitjans auxiliars	0,08 €	
			3 % Costos indirectes	0,13 €	
			Total per m.....:	4,34 €	
			Són QUATRE EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS per m		
8	DOCASBUI	u	Documentació asbuil del conjunt de les instal·lacions i projecte de legalització de la modificació		

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost: Quadre de preus nº 2

			Sense descomposició	1.800,00 €
			3 % Costos indirectes	54,00 €
			Total per u.....:	1.854,00 €
			Són MIL VUIT-CENTS CINQUANTA-QUATRE EUROS per u	
9	FDR010	m²	Reixa d'acer.	
			Mà d'obra	25,82 €
			Materials	145,16 €
			Mitjans auxiliars	3,42 €
			3 % Costos indirectes	5,23 €
			Total per m².....:	179,63 €
			Són CENT SETANTA-NOU EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS per m²	
10	FILTF7F8	u	Conjunt prefiltre F7 i filtre F8 totalment muntat segons RITE en xarxa ventilació impulsó	
			Mà d'obra	29,60 €
			Materials	440,00 €
			3 % Costos indirectes	14,09 €
			Total per u.....:	483,69 €
			Són QUATRE-CENTS VUITANTA-TRES EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS per u	
11	GRA010	U	Transport de residus inerts amb contenidor.	
			Maquinària	141,34 €
			Mitjans auxiliars	2,83 €
			3 % Costos indirectes	4,33 €
			Total per U.....:	148,50 €
			Són CENT QUARANTA-VUIT EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS per U	
12	HYAIGU	m²	Ajudes de paleta per a execució de les instal·lacions.	
			Mà d'obra	4,49 €
			Maquinària	0,14 €
			Materials	3,33 €
			Mitjans auxiliars	0,32 €
			3 % Costos indirectes	0,25 €
			Total per m².....:	8,53 €
			Són VUIT EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS per m²	
13	HYCLIM	m²	Ajudes de paleta per a execució de les instal·lacions.	
			Mà d'obra	2,40 €
			Maquinària	0,14 €
			Materials	3,33 €
			Mitjans auxiliars	0,23 €
			3 % Costos indirectes	0,18 €
			Total per m².....:	6,28 €
			Són SIS EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS per m²	
14	HYELEC	m²	Ajudes de paleta per a execució de les instal·lacions.	
			Mà d'obra	8,74 €
			Maquinària	0,14 €
			Materials	3,33 €

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost: Quadre de preus nº 2

			Mitjans auxiliars	0,49 €
			3 % Costos indirectes	0,38 €
			Total per m².....:	13,08 €
			Són TRETZE EUROS AMB VUIT CÈNTIMS per m²	
15	HYSANE	m²	Ajudes de paleta per a execució de les instal·lacions.	
			Mà d'obra	2,83 €
			Maquinària	0,42 €
			Materials	3,33 €
			Mitjans auxiliars	0,26 €
			3 % Costos indirectes	0,21 €
			Total per m².....:	7,05 €
			Són SET EUROS AMB CINC CÈNTIMS per m²	
16	ICN030	U	Equip d'aire condicionat amb unitat interior de casset, sistema aire-aire split 1x1.	
			Mà d'obra	141,84 €
			Materials	2.380,90 €
			Mitjans auxiliars	50,45 €
			3 % Costos indirectes	77,20 €
			Total per U.....:	2.650,39 €
			Són DOS MIL SIS-CENTS CINQUANTA EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS per U	
17	ICN031	U	Equip d'aire condicionat amb unitats interiors de casset, sistema aire-aire multi-split.	
			Mà d'obra	212,76 €
			Materials	3.628,00 €
			Mitjans auxiliars	76,82 €
			3 % Costos indirectes	117,53 €
			Total per U.....:	4.035,11 €
			Són QUATRE MIL TRENTA-CINC EUROS AMB ONZE CÈNTIMS per U	
18	ICN03A	U	Equip d'aire condicionat amb unitats interiors de casset, sistema aire-aire multi-split.	
			Mà d'obra	212,76 €
			Materials	4.627,00 €
			Mitjans auxiliars	96,80 €
			3 % Costos indirectes	148,10 €
			Total per U.....:	5.084,66 €
			Són CINC MIL VUITANTA-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS per U	
19	ICR010	U	Ventilador centrífug en línia i silencios (soler-palau TD-1000/200 SILENT 3V), amb motor per a aïme	
			Mà d'obra	319,28 €
			Materials	638,36 €
			Mitjans auxiliars	19,15 €
			3 % Costos indirectes	29,30 €
			Total per U.....:	1.006,09 €
			Són MIL SIS EUROS AMB NOU CÈNTIMS per U	
20	ICR025	m	Conducte flexible.	
			Mà d'obra	14,20 €

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost: Quadre de preus nº 2

			Materials	17,02 €
			Mitjans auxiliars	0,62 €
			3 % Costos indirectes	0,96 €
			Total per m.....:	32,80 €
			Són TRENTA-DOS EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS per m	
21	ICR02A	m	Conducte flexible.	
			Mà d'obra	14,20 €
			Materials	14,47 €
			Mitjans auxiliars	0,57 €
			3 % Costos indirectes	0,88 €
			Total per m.....:	30,12 €
			Són TRENTA EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS per m	
22	ICR050	U	Reixeta de retorn.	
			Mà d'obra	17,04 €
			Materials	34,10 €
			Mitjans auxiliars	1,02 €
			3 % Costos indirectes	1,56 €
			Total per U.....:	53,72 €
			Són CINQUANTA-TRES EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS per U	
23	ICR060	U	Boca de ventilació.	
			Mà d'obra	10,64 €
			Materials	53,04 €
			Mitjans auxiliars	1,27 €
			3 % Costos indirectes	1,95 €
			Total per U.....:	66,90 €
			Són SEIXANTA-SIS EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS per U	
24	ICR070	U	Reixeta d'intempèrie.	
			Mà d'obra	18,70 €
			Materials	172,97 €
			Mitjans auxiliars	3,83 €
			3 % Costos indirectes	5,87 €
			Total per U.....:	201,37 €
			Són DOS-CENTS U EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS per U	
25	IEM020	U	Interruptor encastrat.	
			Mà d'obra	7,16 €
			Materials	16,82 €
			Mitjans auxiliars	0,52 €
			3 % Costos indirectes	0,74 €
			Total per U.....:	25,24 €
			Són VINT-I-CINC EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS per U	
26	IEM060	U	Base de presa de corrent encastrada.	
			Mà d'obra	7,16 €
			Materials	10,19 €

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost: Quadre de preus nº 2

			Mitjans auxiliars	0,39 €
			3 % Costos indirectes	0,53 €
			Total per U.....:	18,27 €
			Són DIVUIT EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS per U	
27	IEO010	m	Canalització.	
			Mà d'obra	3,81 €
			Maquinària	0,34 €
			Materials	3,54 €
			Mitjans auxiliars	0,15 €
			3 % Costos indirectes	0,24 €
			Total per m.....:	8,08 €
			Són VUIT EUROS AMB VUIT CÈNTIMS per m	
28	IF16MM	m	Canonada per instal·lació interior, encastada en la paret.	
			Mà d'obra	2,12 €
			Materials	1,59 €
			Mitjans auxiliars	0,07 €
			3 % Costos indirectes	0,11 €
			Total per m.....:	3,89 €
			Són TRES EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS per m	
29	IF20MM	m	Canonada per instal·lació interior, encastada en la paret.	
			Mà d'obra	2,12 €
			Materials	2,36 €
			Mitjans auxiliars	0,09 €
			3 % Costos indirectes	0,14 €
			Total per m.....:	4,71 €
			Són QUATRE EUROS AMB SETANTA-U CÈNTIMS per m	
30	IF25MM	m	Canonada per instal·lació interior, encastada en la paret.	
			Mà d'obra	2,84 €
			Materials	3,69 €
			Mitjans auxiliars	0,13 €
			3 % Costos indirectes	0,20 €
			Total per m.....:	6,86 €
			Són SIS EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS per m	
31	IFI0_2	U	Clau de pas.	
			Mà d'obra	7,09 €
			Materials	6,35 €
			Mitjans auxiliars	0,27 €
			3 % Costos indirectes	0,41 €
			Total per U.....:	14,12 €
			Són CATORZE EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS per U	
32	IFI0_3	U	Clau de pas.	
			Mà d'obra	10,05 €
			Materials	8,70 €

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost: Quadre de preus nº 2

			Mitjans auxiliars	0,38 €
			3 % Costos indirectes	0,57 €
			Total per U.....:	19,70 €
			Són DINOU EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS per U	
33	IOD002	U	Detector convencional.	
			Mà d'obra	27,81 €
			Materials	17,46 €
			Mitjans auxiliars	0,91 €
			3 % Costos indirectes	1,39 €
			Total per U.....:	47,57 €
			Són QUARANTA-SET EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS per U	
34	IOD004	U	Polsador d'alarma, convencional.	
			Mà d'obra	30,57 €
			Materials	15,04 €
			Mitjans auxiliars	0,91 €
			3 % Costos indirectes	1,40 €
			Total per U.....:	47,92 €
			Són QUARANTA-SET EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS per U	
35	IOD005	U	Sirena interior.	
			Mà d'obra	27,81 €
			Materials	142,59 €
			Mitjans auxiliars	3,41 €
			3 % Costos indirectes	5,21 €
			Total per U.....:	179,02 €
			Són CENT SETANTA-NOU EUROS AMB DOS CÈNTIMS per U	
36	IOD00P	U	Detector convencional.	
			Mà d'obra	27,81 €
			Materials	23,28 €
			Mitjans auxiliars	1,02 €
			3 % Costos indirectes	1,56 €
			Total per U.....:	53,67 €
			Són CINQUANTA-TRES EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS per U	
37	IOX110	U	Extintor portàtil de pols químic ABC polivalent, amb pressió incorporada.	
			Mà d'obra	12,87 €
			Materials	36,08 €
			Mitjans auxiliars	0,98 €
			3 % Costos indirectes	1,50 €
			Total per U.....:	51,43 €
			Són CINQUANTA-U EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS per U	
38	IOX210	U	Extintor portàtil de neu carbònica CO2.	
			Mà d'obra	12,87 €
			Materials	89,51 €
			Mitjans auxiliars	2,05 €

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost: Quadre de preus nº 2

			3 % Costos indirectes	3,13 €
			Total per U.....:	107,56 €
			Són CENT SET EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS per U	
39	IS075	m	Xarxa de petita evacuació, encastrada.	
			Mà d'obra	4,36 €
			Materials	5,59 €
			Mitjans auxiliars	0,20 €
			3 % Costos indirectes	0,30 €
			Total per m.....:	10,45 €
			Són DEU EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS per m	
40	IS110	m	Xarxa de petita evacuació, encastrada.	
			Mà d'obra	6,55 €
			Materials	8,65 €
			Mitjans auxiliars	0,30 €
			3 % Costos indirectes	0,47 €
			Total per m.....:	15,97 €
			Són QUINZE EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS per m	
41	IS50	m	Xarxa de petita evacuació, encastrada.	
			Mà d'obra	3,91 €
			Materials	4,38 €
			Mitjans auxiliars	0,17 €
			3 % Costos indirectes	0,25 €
			Total per m.....:	8,71 €
			Són VUIT EUROS AMB SETANTA-U CÈNTIMS per m	
42	ISD006	U	Presa de desguàs per a electrodomèstic.	
			Mà d'obra	13,13 €
			Materials	3,16 €
			Mitjans auxiliars	0,33 €
			3 % Costos indirectes	0,50 €
			Total per U.....:	17,12 €
			Són DISSET EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS per U	
43	IV125	m	Conducte de PVC.	
			Mà d'obra	6,49 €
			Materials	8,11 €
			Mitjans auxiliars	0,29 €
			3 % Costos indirectes	0,45 €
			Total per m.....:	15,34 €
			Són QUINZE EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS per m	
44	IV160	m	Conducte de PVC.	
			Mà d'obra	7,64 €
			Materials	11,02 €
			Mitjans auxiliars	0,37 €
			3 % Costos indirectes	0,57 €

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost: Quadre de preus nº 2

			Total per m.....:	19,60 €
			Són DINOU EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS per m	
45	IV225	m	Conducte PVC 225 mm	
			Mà d'obra	9,10 €
			Materials	17,54 €
			Mitjans auxiliars	0,53 €
			3 % Costos indirectes	0,82 €
			Total per m.....:	27,99 €
			Són VINT-I-SET EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS per m	
46	IXC010	m	Canonada per a aire comprimit.	
			Mà d'obra	8,52 €
			Materials	6,06 €
			Mitjans auxiliars	0,29 €
			3 % Costos indirectes	0,45 €
			Total per m.....:	15,32 €
			Són QUINZE EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS per m	
47	IXC024	m	Canonada per a buit.	
			Mà d'obra	9,82 €
			Materials	15,48 €
			Mitjans auxiliars	0,51 €
			3 % Costos indirectes	0,77 €
			Total per m.....:	26,58 €
			Són VINT-I-SIS EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS per m	
48	NAA_16	m	Aïllament tèrmic de canonades.	
			Mà d'obra	6,03 €
			Materials	22,05 €
			Mitjans auxiliars	0,56 €
			3 % Costos indirectes	0,86 €
			Total per m.....:	29,50 €
			Són VINT-I-NOU EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS per m	
49	NAA_18	m	Aïllament tèrmic de canonades.	
			Mà d'obra	6,39 €
			Materials	23,55 €
			Mitjans auxiliars	0,60 €
			3 % Costos indirectes	0,92 €
			Total per m.....:	31,46 €
			Són TRENTA-U EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS per m	
50	P2140-4RRL	u	Arrencada full+bastim. Finest.,m.man.,càrr.man.	
			Mà d'obra	24,55 €
			Mitjans auxiliars	0,37 €
			3 % Costos indirectes	0,75 €

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost: Quadre de preus nº 2

			Total per u.....:	25,67 €
			Són VINT-I-CINC EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS per u	
51	P2140-4RRN	u	Arrencada full+bastim. Porta int.,m.man.,càrr.man.	
			Mà d'obra	12,28 €
			Mitjans auxiliars	0,18 €
			3 % Costos indirectes	0,37 €
			Total per u.....:	12,83 €
			Són DOTZE EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS per u	
52	P2142-4RN1	m2	Arrencada aplacat,ceràm.,param.vert.,m.man.,càrrega manual	
			Mà d'obra	13,99 €
			Mitjans auxiliars	0,21 €
			3 % Costos indirectes	0,43 €
			Total per m2.....:	14,63 €
			Són CATORZE EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS per m2	
53	P2143-4RR2	m2	Arrencada pavim. Ceràmic,m.man.,càrrega manual	
			Mà d'obra	7,37 €
			Mitjans auxiliars	0,11 €
			3 % Costos indirectes	0,22 €
			Total per m2.....:	7,70 €
			Són SET EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS per m2	
54	P214I-AKZL	m2	Enderroc cel ras+instal·lacions,m.manuals,càrr.man.	
			Mà d'obra	15,96 €
			Mitjans auxiliars	0,24 €
			3 % Costos indirectes	0,49 €
			Total per m2.....:	16,69 €
			Són SETZE EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS per m2	
55	P214N-52TT	m3	Enderroc estruc.form.arm.,m.mec.,càrrega man/mec.	
			Mà d'obra	40,05 €
			Maquinària	15,02 €
			Mitjans auxiliars	0,60 €
			3 % Costos indirectes	1,67 €
			Total per m3.....:	57,34 €
			Són CINQUANTA-SET EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS per m3	
56	P214T-4RQC	m2	Enderroc paredó ceràm.,gfins a 10 cm,m.man.,càrrega manual	
			Mà d'obra	8,59 €
			Mitjans auxiliars	0,13 €
			3 % Costos indirectes	0,26 €
			Total per m2.....:	8,98 €
			Són VUIT EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS per m2	
57	P214T-4RQI	m2	Enderroc paret tancam. Maó calat,g=15cm,a mà+mart.trenc.man.,càrrega manual	

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost: Quadre de preus nº 2

			Mà d'obra	14,98 €
			Maquinària	1,24 €
			Mitjans auxiliars	0,22 €
			3 % Costos indirectes	0,49 €
			Total per m2.....:	16,93 €
			Són SETZE EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS per m2	
58	P214W-FEMK	m	Tall paviment form. H>=15cm	
			Mà d'obra	8,88 €
			Maquinària	2,87 €
			Mitjans auxiliars	0,13 €
			3 % Costos indirectes	0,36 €
			Total per m.....:	12,24 €
			Són DOTZE EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS per m	
59	P21GS-4RV8	u	Desmuntatge acumul.elèctric,100 a 200 l,access.,desc.xarx.subm.,m.man.,aplec p/aprofit.	
			Mà d'obra	50,84 €
			Mitjans auxiliars	0,76 €
			3 % Costos indirectes	1,55 €
			Total per u.....:	53,15 €
			Són CINQUANTA-TRES EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS per u	
60	P21GS-4RV9	u	Arrencada inodor, ancor., aixetes, mecan., desgua., desc.xarx.subm./evac., m.man., càrrega manual	
			Mà d'obra	17,36 €
			Mitjans auxiliars	0,26 €
			3 % Costos indirectes	0,53 €
			Total per u.....:	18,15 €
			Són DIVUIT EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS per u	
61	P21GS-4RVE	u	Arrencada aigüera, suport, aixetes, sifó, desgua., desc.xarx.subm./evac., m.man., càrrega manual	
			Mà d'obra	15,84 €
			Mitjans auxiliars	0,24 €
			3 % Costos indirectes	0,48 €
			Total per u.....:	16,56 €
			Són SETZE EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS per u	
62	P21GS-4RVG	u	Arrencada lavabo, suport, aixetes, sifó, desgua., desc.xarx.subm./evac., m.man., càrrega manual	
			Mà d'obra	19,19 €
			Mitjans auxiliars	0,29 €
			3 % Costos indirectes	0,58 €
			Total per u.....:	20,06 €
			Són VINT EUROS AMB SIS CÈNTIMS per u	
63	P21Q0-H8EL	u	Desmuntatge equipament, alç.<=25m, m.man.+mecànic, aplec p/reutilització	
			Mà d'obra	392,80 €

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost: Quadre de preus nº 2

			Maquinària	119,49 €
			Mitjans auxiliars	5,89 €
			3 % Costos indirectes	15,55 €
			Total per u.....:	533,73 €
			Són CINC-CENTS TRENTA-TRES EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS per u	
64	P352-MKRO	m3	Fonament formigó per armar HA - 35 / B / 10 / xC4 + XS3 + XA2 quant.ciment 350kg/m3, aigua/ciment =< 0.45,col.bomba,30kg/m3 AP500 S acer b/corrugada	
			Mà d'obra	32,86 €
			Maquinària	25,34 €
			Materials	167,34 €
			Mitjans auxiliars	0,49 €
			3 % Costos indirectes	6,78 €
			Total per m3.....:	232,81 €
			Són DOS-CENTS TRENTA-DOS EUROS AMB VUITANTA-U CÈNTIMS per m3	
65	P354-10EFU	m3	Mur contenció form. H<=3m,gfins a 30 cm,formigó per armar HA - 25 / B / 10 / xC2 quant.ciment 275kg/m3, aigua/ciment =< 0.6,col.cubilot,armadura AP500 S acer b/corrugada 50kg/m3,encofrat ind.p/murs,no vist	
			Mà d'obra	191,29 €
			Materials	189,04 €
			Mitjans auxiliars	4,33 €
			3 % Costos indirectes	11,54 €
			Total per m3.....:	396,19 €
			Són TRES-CENTS NORANTA-SIS EUROS AMB DINOU CÈNTIMS per m3	
66	P45C7-10J6G	m2	Llosa form.,inclinada,g=15cm,Muntatge+desmunt.encofrat d/llosa inclin.,h<= 3 m,tauler,+taul.fen. Form.vist,formigó per armar +addit. Hidròfug HA - 30 / F / 10 / xC1 quant.ciment 300kg/m3, aigua/ciment =< 0.6,col.cubilot,armadura AP500 S 15kg/m2	
			Mà d'obra	108,83 €
			Materials	77,25 €
			Mitjans auxiliars	2,41 €
			3 % Costos indirectes	5,65 €
			Total per m2.....:	194,13 €
			Són CENT NORANTA-QUATRE EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS per m2	
67	P4Z0-61TB	m	Ancoratge rodó acer inox.barra,D=12mm,s/suport.fàb.pedra+resina epoxi	
			Mà d'obra	14,02 €
			Maquinària	2,30 €
			Materials	5,01 €
			Mitjans auxiliars	0,21 €
			3 % Costos indirectes	0,65 €
			Total per m.....:	22,19 €
			Són VINT-I-DOS EUROS AMB DINOU CÈNTIMS per m	
68	P6126-58MW	m2	Paret divis.recolzada,p/revestir,14cm,maó calat,290x140x100mm,p/revestir,categoria I,HD,UNE-EN 771-1,col.morter 1:2:10,CEM II	
			Mà d'obra	29,66 €
			Maquinària	0,03 €
			Materials	10,89 €
			Mitjans auxiliars	0,73 €

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost: Quadre de preus nº 2

			3 % Costos indirectes	1,24 €	
			Total per m2.....:	42,55 €	
			Són QUARANTA-DOS EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS per m2		
69	P6142-56YF	m2	Envà recolzat divis.10cm supermaó 500x200x100mm,LD,I morter 1:4		
			Mà d'obra	15,20 €	
			Maquinària	0,01 €	
			Materials	7,15 €	
			Mitjans auxiliars	0,37 €	
			3 % Costos indirectes	0,68 €	
			Total per m2.....:	23,41 €	
			Són VINT-I-TRES EUROS AMB QUARANTA-U CÈNTIMS per m2		
70	P654-12ZOA	m2	Trasdossat pl.guix lam.+aïll.pl.lana roca,estruc.doble refor.H0,14003mm / 400mm(70mm),H(15mm)+MW-roca R >=1,765m2 ·K/W		
			Mà d'obra	24,39 €	
			Materials	90,97 €	
			Mitjans auxiliars	0,37 €	
			3 % Costos indirectes	3,47 €	
			Total per m2.....:	119,20 €	
			Són CENT DINOEU EUROS AMB VINT CÈNTIMS per m2		
71	P761-4IFD	m2	Membrana denst. 1,3kg/m2,g=1mm,làm.butil,col.n/adh.		
			Mà d'obra	4,25 €	
			Materials	10,26 €	
			Mitjans auxiliars	0,06 €	
			3 % Costos indirectes	0,44 €	
			Total per m2.....:	15,01 €	
			Són QUINZE EUROS AMB U CÈNTIM per m2		
72	P7B2-5RJ9	m2	Làmina separad.polietilè g=100µm,pes=96g/m2,col.n/adh.		
			Mà d'obra	1,27 €	
			Materials	0,23 €	
			Mitjans auxiliars	0,02 €	
			3 % Costos indirectes	0,05 €	
			Total per m2.....:	1,57 €	
			Són U EURO AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS per m2		
73	P7C40-5NYO	m2	Aïllament feltre MW-roca 20 a 25 kg/m3,g=100mm 2,78m2 ·K/W,kraft,col.fix.mecàniques		
			Mà d'obra	6,23 €	
			Materials	7,82 €	
			Mitjans auxiliars	0,09 €	
			3 % Costos indirectes	0,42 €	
			Total per m2.....:	14,56 €	
			Són CATORZE EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS per m2		
74	P811-3EW4	m2	Arrebossat bona vista,vert.ext.,h<3m,mortier ciment 1:6,remol.+llisc.ciment pòrtland+fill.calc.		
			Mà d'obra	53,44 €	

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost: Quadre de preus nº 2

Maquinària	0,02 €
Materials	1,65 €
Mitjans auxiliars	1,33 €
3 % Costos indirectes	1,69 €
Total per m2.....:	58,14 €

Són CINQUANTA-VUIT EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS per m2

75	P816-6FJU	m2	Enguixat project.reglejat,vert.int.h<3m,B1 p/proj.,lliscat C6	
			Mà d'obra	17,55 €
			Maquinària	2,30 €
			Materials	3,79 €
			Mitjans auxiliars	0,44 €
			3 % Costos indirectes	0,72 €
			Total per m2.....:	24,80 €

Són VINT-I-QUATRE EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS per m2

76	P846-9JN8	m2	Cel ras,placa guix lamin.,H,g=15mm,vora afinada,entram. Estruct.senzilla acer galv. Perfils c/600mm +vareta de suspensió c/1,2m	
			Mà d'obra	33,38 €
			Materials	24,59 €
			Mitjans auxiliars	0,50 €
			3 % Costos indirectes	1,75 €
			Total per m2.....:	60,22 €

Són SEIXANTA EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS per m2

77	P894-4V9A	m2	Pintat barana/reixa acer barrots sep.10cm,pintura part.met.,2imprimació antioxidant+2acab.	
			Mà d'obra	27,29 €
			Materials	14,54 €
			Mitjans auxiliars	0,41 €
			3 % Costos indirectes	1,27 €
			Total per m2.....:	43,51 €

Són QUARANTA-TRES EUROS AMB CINQUANTA-U CÈNTIMS per m2

78	P894-H8GS	m	Pintat passamà acer,pintura de part.met.,2 capes d'imprimació antioxidant,2 d'acabat	
			Mà d'obra	2,69 €
			Materials	0,85 €
			Mitjans auxiliars	0,04 €
			3 % Costos indirectes	0,11 €
			Total per m.....:	3,69 €

Són TRES EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS per m

79	P89H-4V7A	m2	Pintat veladura vert. Ext. Ciment,lasur silicat,llis,1 fons+2acab.	
			Mà d'obra	4,75 €
			Materials	15,71 €
			Mitjans auxiliars	0,07 €
			3 % Costos indirectes	0,62 €

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost: Quadre de preus nº 2

			Total per m2.....:	21,15 €
			Són VINT-I-U EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS per m2	
80	P89I-J0NB	m2	Pint.vert.guix,pintura plàstica,ECO LABEL+segelladora+2acab.	
			Mà d'obra	4,80 €
			Materials	5,30 €
			Mitjans auxiliars	0,07 €
			3 % Costos indirectes	0,31 €
			Total per m2.....:	10,48 €
			Són DEU EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS per m2	
81	P89I-J0NC	m2	Pint.horitz.guix,pintura plàstica,ECO LABEL+segelladora+2acab.	
			Mà d'obra	6,13 €
			Materials	5,30 €
			Mitjans auxiliars	0,09 €
			3 % Costos indirectes	0,35 €
			Total per m2.....:	11,87 €
			Són ONZE EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS per m2	
82	P8K2-14R58	m	Escopidor 50cm,p.sènia,3cm.,mort.1:2:10	
			Mà d'obra	32,96 €
			Maquinària	0,01 €
			Materials	86,75 €
			Mitjans auxiliars	0,49 €
			3 % Costos indirectes	3,61 €
			Total per m.....:	123,82 €
			Són CENT VINT-I-TRES EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS per m	
83	P924-DX73	m2	Subbase,g=15cm,grava pedra calc.50 a 70 mm,estesa+picon.	
			Mà d'obra	3,77 €
			Maquinària	0,39 €
			Materials	6,45 €
			Mitjans auxiliars	0,06 €
			3 % Costos indirectes	0,32 €
			Total per m2.....:	10,99 €
			Són DEU EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS per m2	
84	P93M-LQVJ	m2	Solera de formigó per armar HA - 30 / B / 20 / xC3 quant.ciment 300kg/m3, aigua/ciment =< 0.55,g=15cmcamió	
			Mà d'obra	7,85 €
			Materials	16,99 €
			Mitjans auxiliars	0,12 €
			3 % Costos indirectes	0,75 €
			Total per m2.....:	25,71 €
			Són VINT-I-CINC EUROS AMB SETANTA-U CÈNTIMS per m2	
85	P9D5-361Y	m2	Paviment int.rajola gres porcell.premat polit antillis.,rectang/quadr. 1 a 5 u peces/m2,preu sup.adhesiu cimentós C2 lliscament reduït i temps obert ampliat (TE),beurada CG2	

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost: Quadre de preus nº 2

			Mà d'obra	19,20 €
			Materials	43,08 €
			Mitjans auxiliars	0,29 €
			3 % Costos indirectes	1,88 €
			Total per m2.....:	64,45 €
			Són SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS per m2	
86	P9F3-H856	m2	Pavim.peça paviment vibratzó,60x40x5cm.,acabat gravat text pètria,rect.,col.morter 1:6,junts sorra tamissada	
			Mà d'obra	6,42 €
			Maquinària	0,07 €
			Materials	29,56 €
			Mitjans auxiliars	0,09 €
			3 % Costos indirectes	1,08 €
			Total per m2.....:	37,22 €
			Són TRENTA-SET EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS per m2	
87	P9U8-4Z9E	m	Sòcol rajola gres porcell.premat polit,h=10cm,col.adhes.rajola C2 lliscament reduït i temps obert ampliat (TE),beurada CG2	
			Mà d'obra	3,46 €
			Materials	5,73 €
			Mitjans auxiliars	0,05 €
			3 % Costos indirectes	0,28 €
			Total per m.....:	9,52 €
			Són NOU EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS per m	
88	P9VA-9K7L	m	Esglaó gres porcell.polit,frontal+estesa,vora recta,antillisc.,preu sup. l 1 a 2 u peces/m,col.adhes.rajola C2 lliscament reduït i temps obert ampliat (TE),beurada CG2	
			Mà d'obra	29,18 €
			Materials	99,17 €
			Mitjans auxiliars	0,44 €
			3 % Costos indirectes	3,86 €
			Total per m.....:	132,65 €
			Són CENT TRENTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS per m	
89	P9VF-5CGY	m	Form.esglaó totxana 290x140x100mm,col.+arreb.mort.1:2:10	
			Mà d'obra	23,28 €
			Maquinària	0,02 €
			Materials	11,56 €
			Mitjans auxiliars	0,34 €
			3 % Costos indirectes	1,06 €
			Total per m.....:	36,26 €
			Són TRENTA-SIS EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS per m	
90	PA23-HD7S	m2	Porta int.s/pintar fulla batent p/porta int.g=40mm,ample=90cm,alç=200cm,cares llises estruc.int.fusta,acabat xapat melamina,p/llum bast.80x210cm,bast.paredó p/porta,tapajunts fusta	
			Mà d'obra	44,28 €
			Materials	185,34 €
			Mitjans auxiliars	1,03 €
			3 % Costos indirectes	6,92 €

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost: Quadre de preus nº 2

Total per m2.....: 237,57 €

Són DOS-CENTS TRENTA-SET EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS per m2

91	PAF2-7XDE	u	Balconera alumini anoditzat natural,trenc.pont tèrmic,2bat.+1 fulla fixa sup.,150x265cm,preu sup.,4 9A C5,s/persiana	
			Mà d'obra	25,21 €
			Materials	1.112,00 €
			Mitjans auxiliars	0,63 €
			3 % Costos indirectes	34,14 €
			Total per u.....:	1.171,98 €

Són MIL CENT SETANTA-U EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS per u

92	PAF8-7FQ8	u	Finestra alumini anoditzat natural,trenc.pont tèrmic,2bat.,150x150cm,preu sup.,classif. 4 9A C5,s/persiana	
			Mà d'obra	22,17 €
			Materials	717,35 €
			Mitjans auxiliars	0,55 €
			3 % Costos indirectes	22,20 €
			Total per u.....:	762,27 €

Són SET-CENTS SEIXANTA-DOS EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS per u

93	PAF8-7HBA	u	Finestra alumini anoditzat natural,trenc.pont tèrmic,1 bascul.,60x90cm,preu sup.,classif. 4 9A C5,s/persiana	
			Mà d'obra	14,77 €
			Materials	198,50 €
			Mitjans auxiliars	0,37 €
			3 % Costos indirectes	6,41 €
			Total per u.....:	220,05 €

Són DOS-CENTS VINT EUROS AMB CINC CÈNTIMS per u

94	PAF8-7I6X	u	Finestra alumini anoditzat natural,trenc.pont tèrmic,1 bascul.,90x90cm,preu sup.,classif. 4 9A C5,s/persiana	
			Mà d'obra	14,77 €
			Materials	272,11 €
			Mitjans auxiliars	0,37 €
			3 % Costos indirectes	8,62 €
			Total per u.....:	295,87 €

Són DOS-CENTS NORANTA-CINC EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS per u

95	PB12-DIW5	m	Barana acer p/pintar,passamà,munt./100cm,brènd./10cm,h=100cm,fix.mec.	
			Mà d'obra	17,93 €
			Materials	94,76 €
			Mitjans auxiliars	0,45 €
			3 % Costos indirectes	3,39 €
			Total per m.....:	116,53 €

Són CENT SETZE EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS per m

96	PB1C-61TY	m	Passamà tub rodó D=30 a 50 mm,col.suports perfil acer D=15mm c.2m,ancor.obra anc.mort.,2 capes antioxidant+2 capes esmalt sint.	

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost: Quadre de preus nº 2

			Mà d'obra	11,07 €	
			Materials	20,05 €	
			Mitjans auxiliars	0,23 €	
			3 % Costos indirectes	0,94 €	
			Total per m.....:	32,29 €	
			Són TRENTA-DOS EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS per m		
97	PC1A-BLRE	m2	Vidre aïllant, baixa emissivitat 6 / 12 / 4+4.1 but.transparent, col.perf.neop.		
			Mà d'obra	17,15 €	
			Materials	79,08 €	
			Mitjans auxiliars	0,26 €	
			3 % Costos indirectes	2,89 €	
			Total per m2.....:	99,38 €	
			Són NORANTA-NOU EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS per m2		
98	PG10-DB1F	u	Armari met.700x900x180 a 900x1000x180mm,ext.,porta+finestreta,fix.column.		
			Mà d'obra	19,86 €	
			Materials	603,47 €	
			Mitjans auxiliars	0,30 €	
			3 % Costos indirectes	18,71 €	
			Total per u.....:	642,34 €	
			Són SIS-CENTS QUARANTA-DOS EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS per u		
99	PG12-DH6X	u	Caixa deriv.plàstic,90x90mm,prot.IP-40,encastada		
			Mà d'obra	5,16 €	
			Materials	2,21 €	
			Mitjans auxiliars	0,08 €	
			3 % Costos indirectes	0,22 €	
			Total per u.....:	7,67 €	
			Són SET EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS per u		
100	PG2N-EUHR	m	Tub flexible corrugat plàstic s/halògens,DN=16mmbaixa emissió fums,2J,320N,2000V,encastat		
			Mà d'obra	0,89 €	
			Materials	0,87 €	
			Mitjans auxiliars	0,01 €	
			3 % Costos indirectes	0,05 €	
			Total per m.....:	1,82 €	
			Són U EURO AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS per m		
101	PG2N-EUHS	m	Tub flexible corrugat plàstic s/halògens,DN=20mmbaixa emissió fums,2J,320N,2000V,encastat		
			Mà d'obra	0,89 €	
			Materials	1,18 €	
			Mitjans auxiliars	0,01 €	
			3 % Costos indirectes	0,06 €	
			Total per m.....:	2,14 €	
			Són DOS EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS per m		

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost: Quadre de preus nº 2

102	PG2N-EUHT	m	Tub flexible corrugat plàstic s/halògens,DN=25mmbaixa emissió fums,2J,320N,2000V,encastat	
			Mà d'obra	0,89 €
			Materials	1,58 €
			Mitjans auxiliars	0,01 €
			3 % Costos indirectes	0,07 €
			Total per m.....:	2,55 €
			Són DOS EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS per m	
103	PG2N-EUI2	m	Tub flexible corrugat plàstic s/halògens,DN=50mmbaixa emissió fums,2J,320N,2000V,sob/sostremort	
			Mà d'obra	0,89 €
			Materials	4,98 €
			Mitjans auxiliars	0,01 €
			3 % Costos indirectes	0,18 €
			Total per m.....:	6,06 €
			Són SIS EUROS AMB SIS CÈNTIMS per m	
104	PG2P-6T0Q	m	Tub rígid plàstic s/halògens,DN=25mm,impacte=2J,resist.compress.=1250N,unió roscada+munt.superf.	
			Mà d'obra	2,30 €
			Materials	6,80 €
			Mitjans auxiliars	0,03 €
			3 % Costos indirectes	0,27 €
			Total per m.....:	9,40 €
			Són NOU EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS per m	
105	PG33-E6CI	m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS+), 2x1,5mm2,col.tub	
			Mà d'obra	0,75 €
			Materials	2,51 €
			Mitjans auxiliars	0,01 €
			3 % Costos indirectes	0,10 €
			Total per m.....:	3,37 €
			Són TRES EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS per m	
106	PG33-E6CT	m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 3x2,5mm2,col.tub	
			Mà d'obra	0,75 €
			Materials	3,46 €
			Mitjans auxiliars	0,01 €
			3 % Costos indirectes	0,13 €
			Total per m.....:	4,35 €
			Són QUATRE EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS per m	
107	PG33-E6CV	m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 3x4mm2,col.tub	
			Mà d'obra	0,75 €
			Materials	4,79 €
			Mitjans auxiliars	0,01 €
			3 % Costos indirectes	0,17 €

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost: Quadre de preus nº 2

			Total per m.....:	5,72 €
			Són CINC EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS per m	
108	PG33-E6E6	m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 5x25mm ² , col.tub	
			Mà d'obra	2,49 €
			Materials	39,15 €
			Mitjans auxiliars	0,04 €
			3 % Costos indirectes	1,25 €
			Total per m.....:	42,93 €
			Són QUARANTA-DOS EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS per m	
109	PG35-HIIT	m	Cable Cu 450/750 V, H07Z1-K (AS) Type 2, 1x2,5mm ² , Cca-s1b, d1, a1, col.tub	
			Mà d'obra	0,75 €
			Materials	0,66 €
			Mitjans auxiliars	0,01 €
			3 % Costos indirectes	0,04 €
			Total per m.....:	1,46 €
			Són U EURO AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS per m	
110	PG35-HIKY	m	Cable Cu 450/750 V, H07Z1-K (AS) Type 2, 1x1,5mm ² , Cca-s1b, d1, a1, col.tub	
			Mà d'obra	0,75 €
			Materials	0,40 €
			Mitjans auxiliars	0,01 €
			3 % Costos indirectes	0,03 €
			Total per m.....:	1,19 €
			Són U EURO AMB DINOU CÈNTIMS per m	
111	PG47-ELPE	u	Interruptor corbaC, bipol.(1P+N), tall=6000A, 1mòd.DIN, munt.perf.DIN	auto.magnet., I=10A, PIA
			Mà d'obra	9,96 €
			Materials	32,26 €
			Mitjans auxiliars	0,15 €
			3 % Costos indirectes	1,27 €
			Total per u.....:	43,64 €
			Són QUARANTA-TRES EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS per u	
112	PG47-ELSO	u	Interruptor corbaC, bipol.(1P+N), tall=6000A, 1mòd.DIN, munt.perf.DIN	auto.magnet., I=16A, PIA
			Mà d'obra	9,96 €
			Materials	32,87 €
			Mitjans auxiliars	0,15 €
			3 % Costos indirectes	1,29 €
			Total per u.....:	44,27 €
			Són QUARANTA-QUATRE EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS per u	
113	PG47-ELW9	u	Interruptor corbaC, bipol.(1P+N), tall=6000A, 1mòd.DIN, munt.perf.DIN	auto.magnet., I=20A, PIA
			Mà d'obra	9,96 €
			Materials	33,61 €

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost: Quadre de preus nº 2

			Mitjans auxiliars	0,15 €
			3 % Costos indirectes	1,31 €
			Total per u.....:	45,03 €
			Són QUARANTA-CINC EUROS AMB TRES CÈNTIMS per u	
114	PG47-EMAB	u	Interruptor corbaC,bipol.(1P+N),tall=6000A,1mòd.DIN,munt.perf.DIN	auto.magnet.,I=40A,PIA
			Mà d'obra	9,96 €
			Materials	46,20 €
			Mitjans auxiliars	0,15 €
			3 % Costos indirectes	1,69 €
			Total per u.....:	58,00 €
			Són CINQUANTA-VUIT EUROS per u	
115	PG47-EMJ6	u	Interruptor auto.magnet.,I=63A,PIA corbaC,(4P),tall=6000A,4mòd.DIN,munt.perf.DIN	
			Mà d'obra	13,44 €
			Materials	200,62 €
			Mitjans auxiliars	0,20 €
			3 % Costos indirectes	6,43 €
			Total per u.....:	220,69 €
			Són DOS-CENTS VINT EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS per u	
116	PG4B-DWYF	u	Interruptor dif.cl.AC,gam.terc.,I=40A,(2P),0,03A,fix.inst.,2mòd.DIN,munt.perf.DIN	
			Mà d'obra	13,98 €
			Materials	103,07 €
			Mitjans auxiliars	0,21 €
			3 % Costos indirectes	3,52 €
			Total per u.....:	120,78 €
			Són CENT VINT EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS per u	
117	PG4B-DWYS	u	Interruptor dif.cl.AC,gam.terc.,I=63A,(2P),0,03A,fix.inst.,2mòd.DIN,munt.perf.DIN	
			Mà d'obra	13,98 €
			Materials	254,48 €
			Mitjans auxiliars	0,21 €
			3 % Costos indirectes	8,06 €
			Total per u.....:	276,73 €
			Són DOS-CENTS SETANTA-SIS EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS per u	
118	PH57-B3A1	u	Llum emerg.led,no permanent,IP4X,classe II,70 a 100 lm,auton< 1h,,forma rect.,,polycarbon.,,preu alt,	
			Mà d'obra	7,47 €
			Materials	69,31 €
			Mitjans auxiliars	0,11 €
			3 % Costos indirectes	2,31 €
			Total per u.....:	79,20 €
			Són SETANTA-NOU EUROS AMB VINT CÈNTIMS per u	
119	PP44-6640	m	Cable transm.dades,4par.,cat.6a F/UTP,poliiolefina/poliiolefina,n/propag.flama UNE-EN 60332,col.tub/ca	

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost: Quadre de preus nº 2

			Mà d'obra	0,85 €
			Materials	1,11 €
			Mitjans auxiliars	0,01 €
			3 % Costos indirectes	0,06 €
			Total per m.....:	2,03 €
			Són DOS EUROS AMB TRES CÈNTIMS per m	
120	PP7H-7839	u	Presa senyal, tipus mod.2mòd.estrets,RJ45 simple,cat.6a F/UTP,despl.aïlla.,a/tapa,preu alt,munt.caixa	
			Mà d'obra	6,95 €
			Materials	19,12 €
			Mitjans auxiliars	0,12 €
			3 % Costos indirectes	0,79 €
			Total per u.....:	26,98 €
			Són VINT-I-SIS EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS per u	
121	REGSCO2	u	Regulador electronic i sensorr CO2 per control ventiladors renovacio aire	
			Mà d'obra	59,15 €
			Materials	980,00 €
			3 % Costos indirectes	31,17 €
			Total per u.....:	1.070,32 €
			Són MIL SETANTA EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS per u	
122	REPOS	m2	Reposicio de qualsevol tipus de paviment	
			Mà d'obra	5,66 €
			Materials	42,00 €
			Mitjans auxiliars	1,91 €
			3 % Costos indirectes	1,49 €
			Total per m2.....:	51,06 €
			Són CINQUANTA-U EUROS AMB SIS CÈNTIMS per m2	
123	UAPAS	U	Pericó prefabricat.	
			Mà d'obra	24,00 €
			Materials	57,28 €
			Mitjans auxiliars	1,63 €
			3 % Costos indirectes	2,49 €
			Total per U.....:	85,40 €
			Són VUITANTA-CINC EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS per U	
124	UASIF	U	Pericó prefabricat.	
			Mà d'obra	24,94 €
			Materials	62,69 €
			Mitjans auxiliars	1,75 €
			3 % Costos indirectes	2,68 €
			Total per U.....:	92,06 €
			Són NORANTA-DOS EUROS AMB SIS CÈNTIMS per U	

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost: Quadre de preus nº 2

Reus, maig de 2026.
L'arquitecte

D. Pau Jansà i Olivé

II 8. Amidament

1 Demolicions

Nº	U	Descripció	Amidament					
1.1	U	Arrencada de full i bastiment de finestra amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Canviar finestra a balconera a cafeteria	2				2,000	
							2,000	2,000
1.2	U	Arrencada de full i bastiment de porta interior amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Arrancada portes interior	7				7,000	
							7,000	7,000
1.3	M2	Arrencada d'aplatat de ceràmica en parament vertical, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Parets exteriors enrajolades						
		Cuina	1	13,450		3,100	41,695	
		Bany	1	4,120		3,100	12,772	
		Cafeteria	1	26,440		1,200	31,728	
		Pilars	6	1,200		3,100	22,320	
							108,515	108,515
1.4	M2	Enderroc de paret de tancament de maó colat de 15 cm de gruix, a mà i amb martell trencador manual i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Canviar finestra a balconera a cafeteria, mur 50 cm	2	1,500		1,300	3,900	
			2	1,500		1,300	3,900	
			2	1,500		1,300	3,900	
		Divisions interiors	1	8,650		3,100	26,815	
			1	6,760		3,100	20,956	
		Mostrador	2	8,650		1,100	19,030	
							78,501	78,501
1.5	M2	Enderroc de paredó de ceràmica fins a 10 cm de gruix, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Divisions interiors	1	11,900		3,100	36,890	
			1	12,500		3,100	38,750	
			1	4,250		3,100	13,175	
			1	5,020		3,100	15,562	
			1	1,900		3,100	5,890	
							110,267	110,267
1.6	U	Desmuntatge d'acumulador elèctric de capacitat 100 a 200 l, accessoris i desconnexió de les xarxes de subministrament, amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament						
							Total u :	1,000
1.7	U	Arrencada d'aigüera, suport, aixetes, sifó, desguassos i desconnexió de les xarxes de subministrament i d'evacuació, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor						
							Total u :	1,000

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

IV Amidaments

1 Demolicions

Nº	U	Descripció	Amidament					
1.8	U	Arrencada d'inodor, ancoratges, aixetes, mecanismes, desguassos i desconexió de les xarxes de subministrament i d'evacuació, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	Total u : 1,000					
1.9	U	Arrencada de lavabo, suport, aixetes, sífo, desguassos i desconexió de les xarxes de subministrament i d'evacuació, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	Total u : 1,000					
1.10	U	Desmuntatge d'elements d'equipament fix o mòbil en l'àmbit de l'actuació, amb mitjans manuals i mecànics i aplec de materials per a la seva reutilització, sense incloure embalatges	Total u : 1,000					
1.11	M2	Enderroc de cel ras i instal·lacions existents al interior, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Cel ras	1	240,000			240,000	
							240,000	240,000
1.12	M	Tall en paviment de formigó de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir, amb mitjans mecànics i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor.	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Tall escala i paviment	1	8,000			8,000	
							8,000	8,000
1.13	M3	Enderroc d'estructures de formigó armat, amb mitjans mecànics i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Escala i sostre	1	3,500	1,300	0,800	3,640	
		Ampliació instal·lacions	1	1,900	1,900	2,000	7,220	
							10,860	10,860

2 Estructura

Nº	U	Descripció	Amidament					
2.1	M3	Fonament de formigó per armar HA - 35 / B / 10 / xC4 + XS3 + XA2 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.45 abocat amb bomba, armat amb 30 kg/m3 d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Fonament mur escala	1	3,050	0,400	0,400	0,488	
			1	1,340	0,400	0,400	0,214	
		Fonament ampliació	1	3,660	0,400	0,400	0,586	
							1,288	1,288
2.2	M3	Mur de contenció de formigó armat de 3 m d'alçària com a màxim i fins a 30 cm de gruix, de formigó formigó per armar HA - 25 / B / 10 / xC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb cubilot, armadura AP500 S d'acer en barres corrugades amb una quantia de 50 kg/m3 i encofrat industrialitzat per a murs, no vist	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Mur escala	1	3,050	0,300	0,800	0,732	
			1	1,340	0,300	0,800	0,322	
		Mur ampliació compresor	1	3,660	0,300	3,000	3,294	
							4,348	4,348
2.3	M2	Subbase de 15 cm de gruix de grava de pedrera de pedra calcària, de 50 a 70 mm, amb estesa i piconatge del material	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Zona rebaixada	1	4,000			4,000	
		Zona ampliació	1	3,750			3,750	
							7,750	7,750
2.4	M2	Làmina separadora de polietilè de 100 µm i 96 g/m2, col·locada no adherida	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Zona rebaixada	1	4,000			4,000	
		Zona ampliació	1	3,750			3,750	
							7,750	7,750
2.5	M2	Solera de formigó per armar HA - 30 / B / 20 / xC3 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55, de gruix 15 cm, abocat des de camió	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Zona rebaixada	1	4,000			4,000	
		Zona ampliació	1	3,750			3,750	
							7,750	7,750
2.6	M	Ancoratge amb rodó d'acer inoxidable austenític en barres de diàmetre 12 mm, sobre suport de fàbrica de pedra, introduït en el forat practicat sobre el suport i reblert amb resina epoxi	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Ancoratges	10				10,000	
							10,000	10,000
2.7	M2	Llosa de formigó armat, de 15 cm de gruix amb muntatge i desmuntatge d'encofrat de lloses, a una alçària <= 3 m, amb tauler de fusta de pi folrat amb tauler fenòlic per a deixar el formigó vist, amb una quantia d'1,4 m2/m2, formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / xC1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb cubilot i armadura AP500 S d'acer en barres corrugades amb una quantia de 25 kg/m2	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Zona ampliació	1	3,750			3,750	
							3,750	3,750

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

IV Amidaments

2 Estructura

Nº	U	Descripció	Amidament					
2.8	M	Formació d'esglaó amb totxana de 290x140x100 mm, col·locada i arrebossada amb morter mixt 1:2:10						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Esglaons interiors en balconeres	8	1,100			8,800	
							8,800	8,800

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

IV Amidaments

3 Tancaments i divisòries

Nº	U	Descripció	Amidament						
3.1	M2	Envà recolzat divisor de 10 cm de gruix, supermaó de 500x200x100 mm, LD, categoria I, segons la norma UNE-EN 771-1, per a revestir, col·locat amb morter ciment 1:4							
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal	
	Divisions		1	10,550		3,100	32,705		
			2	7,100		3,100	44,020		
			1	6,750		3,100	20,925		
			1	11,300		3,100	35,030		
							132,680		132,680
3.2	M2	Paret divisòria recolzada per a revestir de gruix 14 cm, de maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra							
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal	
	***		470,04				470,040		
							470,040		470,040

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

IV Amidaments

4 Revestiments

Nº	U	Descripció	Amidament					
4.1	M2	Enguixat projectat reglejat sobre parament vertical interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb guix B1 per a projectar, acabat lliscat amb guix C6, segons la norma UNE-EN 13279-1	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Parets escales distribuïdor existent	1	11,700		3,100	36,270	
		Distribuïdor	1	18,710		3,100	58,001	
		Aula CAI	1	24,760		3,100	76,756	
		Aula BUCO	1	31,370		3,100	97,247	
		Taller CAI	1	32,330		3,100	100,223	
							368,497	368,497
4.2	M2	Trasdossat de plaques de guix laminat amb aïllament de plaques de llana de roca format per estructura doble reforçada en H amb perfil·leria de planxa d'acer galvanitzat, muntants cada 400 mm de 70 mm d'amplària i canals de 70 mm d'amplària, 1 placa hidròfuga (H) de 15 mm de gruix, fixades mecànicament i aïllament de plaques de llana mineral de roca de resistència tèrmica $\geq 1,765 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Taller BUCO	1	38,350		3,100	118,885	
							118,885	118,885
4.3	M2	Pintat de parament vertical de guix, amb pintura plàstica, amb certificat ECO LABEL, amb una capa segelladora i dues d'acabat	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Parets escales distribuïdor existent	1	11,700		3,100	36,270	
		Distribuïdor	1	18,710		3,100	58,001	
		Aula CAI	1	24,760		3,100	76,756	
		Aula BUCO	1	31,370		3,100	97,247	
		Taller CAI	1	32,330		3,100	100,223	
							368,497	368,497
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Taller BUCO	1	38,350		3,100	118,885	
							118,885	118,885
							487,382	487,382
4.4	M2	Aïllament amb feltres de llana mineral de roca de densitat 20 a 25 kg/m3, de 100 mm de gruix amb 2,78 m2 K/W de resistència tèrmica i paper kraft, col·locat amb fixacions mecàniques	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Taller BUCO	1	80,370			80,370	
							80,370	80,370
4.5	M2	Cel ras de placa de guix laminat hidròfuga (H) i gruix 15 mm, amb vora afinada (BA), segons la norma UNE-EN 520, amb entramat estructura senzilla d'acer galvanitzat format per perfils col·locats cada 600 mm fixats al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,2 m, per a una alçada de cel ras de 4 m com a màxim	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Distribuïdor	1	13,680			13,680	
		Taller CAI	1	60,920			60,920	
		Taller BUCO	1	80,370			80,370	
		Aula CAI	1	37,100			37,100	
		Aula Buco	1	46,380			46,380	
							238,450	238,450
4.6	M2	Pintat de parament horitzontal de guix, amb pintura plàstica, amb certificat ECO LABEL, amb una capa segelladora i dues d'acabat	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

IV Amidaments

4 Revestiments

Nº	U	Descripció	Amidament				
		Distribuidor	1	13,680		13,680	
		Taller CAI	1	60,920		60,920	
		Taller BUCO	1	80,370		80,370	
		Aula CAI	1	37,100		37,100	
		Aula Buco	1	46,380		46,380	
						<u>238,450</u>	238,450
4.7	M	Escopidor per a paret de 50 cm, amb peça de pedra de la senia acabat tall de fleix de 3 cm de gruix, col·locada amb morter mixt 1:2:10, elaborat a l'obra					
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
		Balconeres	2	1,500		3,000	
						<u>3,000</u>	3,000
4.8	M	Pintat de passamà de tub d'acer de 30 a 50 mm de diàmetre amb suports de tub d'acer cada 2 m, amb pintura de partícules metàl·liques, amb dues capes d'imprimació antioxidant i 2 d'acabat					
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
		Passamà escala principal	1	1,500		1,500	
						<u>1,500</u>	1,500
4.9	M2	Pintat de barana i reixa d'acer de barrots separats 10 cm, amb pintura de partícules metàl·liques, amb dues capes d'imprimació antioxidant i 2 d'acabat					
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
		Barana ampliació armari compresors	1	3,800		3,800	
		Baranes escales noves	4	0,850		3,400	
			2			<u>7,200</u>	14,400
4.10	M2	Arrebossat a bona vista sobre parament vertical exterior, a 3,00 m d'alçada, com a màxim, amb morter de ciment 1:6, remolinat i lliscat amb ciment pòrtland amb filler calcari 32,5 R					
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
		Mur ampliació compresor	1	3,660		3,000	10,980
			1	3,660		1,000	3,660
						<u>14,640</u>	14,640
4.11	M2	Pintat en veladura de parament vertical exterior de ciment, amb lasur al silicat amb acabat llis, amb una capa de fons i dues d'acabat					
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
		Mur ampliació compresor	1	3,660		3,000	10,980
			1	3,660		1,000	3,660
						<u>14,640</u>	14,640

5 Paviments

Nº	U	Descripció	Amidament					
5.1	M2	Paviment interior, de rajola de gres porcellànic premnat polit antilliscant de forma rectangular o quadrada, similar a l'existent, preu superior, col·locades amb adhesiu cimentós tipus C2 lliscament reduït i temps obert ampliat (TE) segons norma UNE-EN 12004 i rejuntat amb beurada CG2 (UNE-EN 13888)	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Distribuidor	1	13,680			13,680	
		Taller CAI	1	60,920			60,920	
		Taller BUCO	1	80,370			80,370	
		Aula CAI	1	37,100			37,100	
		Aula Bucu	1	46,380			46,380	
							238,450	238,450
5.2	M	Sòcol de rajola de gres porcellànic premnat polit, de 10 cm d'alçada, col·locat amb adhesiu per a rajola ceràmica C2 lliscament reduït i temps obert ampliat (TE) (UNE-EN 12004) i rejuntat amb beurada CG2 (UNE-EN 13888)	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Parets escales distribuïdor existent	1	11,700			11,700	
		Distribuïdor	1	18,710			18,710	
		Aula CAI	1	24,760			24,760	
		Aula BUCO	1	31,370			31,370	
		Taller CAI	1	32,330			32,330	
							118,870	118,870
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Taller BUCO	1	38,350			38,350	
							38,350	38,350
							157,220	157,220
5.3	M	Esglaó de rajola ceràmica de gres porcellànic premnat polit, format per frontal i estesa de vora recta, amb acabat antilliscant, preu superior i 1 a 2 upeces/m, col·locat amb adhesiu per a rajola ceràmica C2 lliscament reduït i temps obert ampliat (TE) (UNE-EN 12004) i rejuntat amb beurada CG2 (UNE-EN 13888)	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Escales	6	1,000			6,000	
							6,000	6,000
5.4	M2	Membrana de densitat superficial 1,3 kg/m2 i de gruix 1 mm, d'una làmina de cautxú sintètic no regenerat (butil), col·locada no adherida	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Zona ampliació	1	3,750			3,750	
							3,750	3,750
5.5	M2	Paviment de peça per a paviment, de formigó vibrat i premnat, amb acabat de la cara exterior gravat, amb textura pètria, igual al existent, col·locada a truc de maceta amb morter 1:6 de 5 N/mm2 de gruix i reblert de junts amb sorra tamissada	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Zona ampliació	1	3,750			3,750	
							3,750	3,750

6 Tancaments practicables i baranes

Nº	U	Descripció	Amidament					
6.1	M2	Fusteria interior sense pintar, amb porta de fulla batent per a porta interior de 40 mm de gruix, de cares llises de tauler de fusta de densitat mitjana de 8mm de gruix, estructura interior de fusta, amb acabat xapat melamina, amb bastiment de paredó per a porta, de fulles batents i tapajunts de fusta. Amb maneta i clau.	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
	P1		2	0,900		2,100	3,780	
	P2		2	1,600		2,100	6,720	
	P3		1	1,600		2,100	3,360	
	P4		1	1,500		2,100	3,150	
							17,010	17,010
6.2	U	Balconera d'alumini anoditzat natural amb trencament de pont tèrmic, col·locada sobre bastiment de base, amb dues fulles batents i una fulla fixa superior, per a un buit d'obra aproximat de 150x230 cm, elaborada amb perfils de preu superior, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
	De finestra a balconera		2				2,000	
							2,000	2,000
6.3	U	Finestra d'alumini anoditzat natural amb trencament de pont tèrmic, col·locada sobre bastiment de base, amb dues fulles batents, per a un buit d'obra aproximat de 150x175 cm, elaborada amb perfils de preu superior, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
	F2		1				1,000	
							1,000	1,000
6.4	U	Finestra d'alumini anoditzat natural amb trencament de pont tèrmic, col·locada sobre bastiment de base, amb una fulla basculant, per a un buit d'obra aproximat de 150x60 cm, elaborada amb perfils de preu superior, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
	F3		2				2,000	
							2,000	2,000
6.5	U	Finestra d'alumini anoditzat natural amb trencament de pont tèrmic, col·locada sobre bastiment de base, amb una fulla basculant, per a un buit d'obra aproximat de 70x60 cm, elaborada amb perfils de preu superior, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
	F4		2				2,000	
							2,000	2,000

6 Tancaments practicables i baranes

Nº	U	Descripció	Amidament						
6.6	M²	Reixa metàl·lica practicable amb pany i possibilitat d'apertura des de l'interior composta per bastidor de platina de perfil massís d'acer laminat en calent de 50x6 mm, barrots horitzontals de platina de perfil massís d'acer laminat en calent de 40x6 mm i barrots verticals de rodó de perfil massís d'acer laminat en calent de diàmetre 12 mm. Inclús patilles d'ancoratge per a rebut en obra de fàbrica amb morter de ciment, industrial, M-5, frontisses i pany. Elaboració en taller i ajustament final a obra. Inclou: Marcat dels punts de fixació del bastidor. Presentació de la reixa. Aplomat i anivellació. Resolució de les unions del bastidor als paraments. Muntatge d'elements complementaris. Criteri d'amidament de projecte: Superfície del buit a tancar, mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, amb les dimensions del buit, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal	
			R1	2	1,500		2,300	6,900	
			R2	1	1,500		1,750	2,625	
								9,525	9,525
6.7	M2	Vidre aïllant de lluna de baixa emissivitat de 6 mm de gruix, cambra d'aire de 12 mm i lluna de 4+4 mm de gruix amb 1 butiral transparent de lluna acolorit, classe 2 (B) 2 segons UNE-EN 12600, col·locat amb perfils conformats de neoprè sobre alumini o PVC	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal	
			F1	2	1,500		2,300	6,900	
			F2	1	1,500		1,750	2,625	
			F3	2	1,500		0,600	1,800	
			F4	2	0,700		0,600	0,840	
								12,165	12,165
6.8	M	Barana d'acer per a pintar, amb passamà, travesser inferior i superior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 10 cm, de 100 cm d'alçada, fixada mecànicament a l'obra amb tac d'acer, volandera i femella	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal	
		Barana ampliació armari compresors	1	3,800			3,800		
		Baranes escales noves	4	0,850			3,400		
							7,200		7,200
6.9	M	Passamà de tub rodó de D 30 a 50 mm col·locat amb suports de perfil d'acer de D 15 mm cada 2 m, ancorat a l'obra amb morter de ciment pòrtland de dosificació 1:4 elaborat a l'obra amb acabat pintat amb 2 capes d'emprimació antioxidant i 2 capes d'esmalt sintètic	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal	
		Passamà escala principal	1	1,500			1,500		
							1,500		1,500

7 Instal·lacions

Nº	U	Descripció	Amidament					
7.1.- Instal·lació elèctrica								
7.1.1	U	Armari metàl·lic des de 700x900x180 fins a 900x1000x180 mm, per a servei exterior, amb porta amb finestreta, fixat a columna						
Total u :							1,000	
7.1.2	M	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
alimentacio SQ			30				30,000	
							30,000	30,000
7.1.3	M	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
alimentacio SQ			30				30,000	
							30,000	30,000
7.1.4	M	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat						
Total m :							40,000	
7.1.5	M	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat						
Total m :							900,000	
7.1.6	M	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat						
Total m :							500,000	
7.1.7	U	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 90x90 mm, amb grau de protecció IP-40, encastada						
Total u :							60,000	
7.1.8	M	Tub rígida de plàstic sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment						
Total m :							20,000	
7.1.9	M	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub						
Total m :							100,000	
7.1.10	M	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub						

7 Instal·lacions

Nº	U	Descripció	Amidament
			Total m : 500,000
7.1.11	M	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x2,5 mm ² , amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums, col·locat en tub	
			Total m : 1.400,000
7.1.12	M	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x1,5 mm ² , amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums, col·locat en tub	
			Total m : 1.100,000
7.1.13	U	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 63 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	
			Total u : 2,000
7.1.14	U	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, d'1 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	
			Total u : 1,000
7.1.15	U	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, d'1 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	
			Total u : 2,000
7.1.16	U	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, d'1 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	
			Total u : 20,000
7.1.17	U	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, d'1 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	
			Total u : 10,000
7.1.18	U	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	
			Total u : 3,000
7.1.19	U	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	
			Total u : 11,000

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

IV Amidaments

7 Instal·lacions

Nº	U	Descripció	Amidament					
7.1.20	U	Base de presa de corrent amb contacte de terra (2P+T), tipus Schuko, gamma mitja, intensitat assignada 16 A, tensió assignada 250 V, amb tapa, de color blanc i marc embellidor per a un element, de color blanc. Instal·lació encastada. Criteri de valoració econòmica: El preu si inclou la caixa per a mecanisme encastat. Inclou: Muntatge, connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		aula CAI	28				28,000	
		Taller CAI	18				18,000	
		aula Buco	28				28,000	
		Taller buco	18				18,000	
							92,000	92,000
7.1.21	U	Interruptor unipolar (1P), amb indicador de posició lluminós, gamma mitja, intensitat assignada 10 AX, tensió assignada 250 V, amb tecla amb visor, de color blanc i marc embellidor per a un element, de color blanc. Instal·lació encastada. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la caixa per a mecanisme encastat. Inclou: Muntatge, connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
			15				15,000	
							15,000	15,000
7.1.22	U	Documentació asbuït del conjunt de les instal·lacions i projecte de legalització de la modificació de la instal·lació elèctrica (inclou taxes, inspecció EIC, certificats instal·lador)						
							Total u :	1,000

7.2.- Instal·lació de climatització i ventilació

7.2.1	U	Equip d'aire condicionat, sistema aire-aire split 1x1, per a gas refrigerant R-32, sèrie Mono Split 1x1 Cassette Climate 5000i SCI R32, model SET 53 4CCE "BOSCH", alimentació monofàsica (230V/50Hz), potència frigorífica mínima/nominal/màxima: 2,9/5,3/5,6 kW, potència calorífica mínima/nominal/màxima: 2,4/5,6/6,1 kW, consum elèctric mínim/nominal/màxim en refrigeració: 1,633/1,633/2,088 kW, consum elèctric mínim/nominal/màxim en calefacció: 0,7/1,54/1,93 kW, SEER 6,3 (classe A++), SCOP 4 (classe A+) en clima mitjà, format per: una unitat interior de cassette CL5000iU 4CC 53 E, dimensions 260x570x570 mm, pes 16 kg, cabal d'aire a velocitat baixa/mitjana/alta: 479/584/680 m³/h, pressió sonora a velocitat baixa/mitjana/alta: 39/44/45 dBA, amb panell decoratiu CL5000i-P 4CC, de flux circular, dimensions del panell 50x647x647 mm, pes del panell 2,5 kg, possibilitat d'entrada d'aire exterior i bomba per a elevació de condensats; un control remot per infraroig; i una unitat exterior CL5000L 53 E, cabal d'aire 2100 m³/h, dimensions 554x805x330 mm, pes 32,5 kg, pressió sonora 56 dBA, diàmetre de connexió de la canonada de líquid 1/4", diàmetre de connexió d'a canonada de gas 1/2", longitud màxima de canonada 30 m, diferència màxima d'altura entre la unitat exterior i la unitat interior 20 m. Inclús elements antivibratoris i suports de paret per a recolzament de la unitat exterior i elements per a suspensió del sostre per a la unitat interior. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la canalització ni el cablejat elèctric d'alimentació. Inclou: Replanteig de les unitats. Col·locació i fixació de la unitat interior. Col·locació i fixació de la unitat exterior. Connexió a les línies frigorífiques. Connexió a la xarxa elèctrica. Connexió a la xarxa de desguàs. Posada en marxa. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

IV Amidaments

7 Instal·lacions

Nº	U	Descripció	Amidament
		aula CAI	1
			1,000
			1,000

7.2.2	U	Equip d'aire condicionat, sistema aire-aire multi-split 2x1, per a gas R-32, sèrie Multi Split 2x1 Cassette Climate 5000 M R32, model SET 105 CCE 2x1 "BOSCH", alimentació monofàsica (230V/50Hz), potència frigorífica nominal 10,6 kW, potència calorífica nominal 10,6 kW, format per: una unitat interior de casset CL5001iM 4CC 53 E, cabal d'aire a velocitat baixa/mitjana/alta: 500/620/720 m³/h, pressió sonora a velocitat ultra baixa/baixa/mitjana/alta: 29/35/39/43 dBA, dimensions 260x570x570 mm, pes 16 kg, amb panell decoratiu CL5000i-P 4CC, de flux circular, dimensions del panell 50x647x647 mm, pes del panell 2,5 kg, bomba per a elevació de condensats i control remot sense fil; una unitat interior de casset CL5001iM 4CC 53 E, cabal d'aire a velocitat baixa/mitjana/alta: 500/620/720 m³/h, pressió sonora a velocitat ultra baixa/baixa/mitjana/alta: 29/35/39/43 dBA, dimensions 260x570x570 mm, pes 16 kg, amb panell decoratiu CL5000i-P 4CC, de flux circular, dimensions del panell 50x647x647 mm, pes del panell 2,5 kg, bomba per a elevació de condensats i control remot sense fil; i una unitat exterior CL5000M 105/4, cabal d'aire 4000 m³/h, pressió sonora 62 dBA, dimensions 810x946x410 mm, pes 68,8 kg, diàmetre de connexió de les canonades de gas 3 x 3/8" + 1 x 1/2", diàmetre de connexió de les canonades de líquid 3 x 1/4" + 1 x 1/4", longitud total màxima de canonada frigorífica 80 m, longitud màxima entre unitat exterior i unitat interior més allunyada 35 m, diferència màxima d'altura entre la unitat exterior i les unitats interiors 15 m. Inclús elements antivibratoris de terra per a recolzament de la unitat exterior i elements per a suspensió del sostre per a les unitats interiors. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la canalització ni el cablejat elèctric d'alimentació. Inclou: Replanteig de les unitats. Col·locació i fixació de la unitat interior. Col·locació i fixació de la unitat exterior. Connexió a les línies frigorífiques. Connexió a la xarxa elèctrica. Connexió a la xarxa de desguàs. Posada en marxa. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
taller CAI	1				1,000	
Taller buco dental	1				1,000	
					2,000	2,000

7.2.3	U	Equip d'aire condicionat, sistema aire-aire multi-split 2x1, per a gas R-32, sèrie Multi Split 2x1 Cassette Climate 5000 M R32, model SET 79 CCE 2x1 "BOSCH", alimentació monofàsica (230V/50Hz), potència frigorífica nominal 7,9 kW, potència calorífica nominal 8,2 kW, format per: una unitat interior de casset CL5001iM 4CC 35 E, cabal d'aire a velocitat baixa/mitjana/alta: 420/510/620 m³/h, pressió sonora a velocitat ultra baixa/baixa/mitjana/alta: 25/33/36/41 dBA, dimensions 260x570x570 mm, pes 16,3 kg, amb panell decoratiu CL5000i-P 4CC, de flux circular, dimensions del panell 50x647x647 mm, pes del panell 2,5 kg, bomba per a elevació de condensats i control remot sense fil; una unitat interior de casset CL5001iM 4CC 35 E, cabal d'aire a velocitat baixa/mitjana/alta: 420/510/620 m³/h, pressió sonora a velocitat ultra baixa/baixa/mitjana/alta: 25/33/36/41 dBA, dimensions 260x570x570 mm, pes 16,3 kg, amb panell decoratiu CL5000i-P 4CC, de flux circular, dimensions del panell 50x647x647 mm, pes del panell 2,5 kg, bomba per a elevació de condensats i control remot sense fil; i una unitat exterior CL5000M 79/3, cabal d'aire 3000 m³/h, pressió sonora 55 dBA, dimensions 673x890x342 mm, pes 48 kg, diàmetre de connexió de les canonades de gas 3 x 3/8", diàmetre de connexió de les canonades de líquid 3 x 1/4", longitud total màxima de canonada frigorífica 60 m, longitud màxima entre unitat exterior i unitat interior més allunyada 30 m, diferència màxima d'altura entre la unitat exterior i les unitats interiors 15 m. Inclús elements antivibratoris de terra per a recolzament de la unitat exterior i elements per a suspensió del sostre per a les unitats interiors. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la canalització ni el cablejat elèctric d'alimentació. Inclou: Replanteig de les unitats. Col·locació i fixació de la unitat interior. Col·locació i fixació de la unitat exterior. Connexió a les línies frigorífiques. Connexió a la xarxa elèctrica. Connexió a la xarxa de desguàs. Posada en marxa. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

IV Amidaments

7 Instal·lacions

Nº	U	Descripció	Amidament					
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		aula buco dental	1				1,000	
							1,000	1,000
7.2.4	U	Ventilador centrífug en línia i silencios (soler-palau TD-1000/200 SILENT 3V), amb motor per a alimentació monofàsica a 230 V i 50 Hz de freqüència, amb protecció tèrmica, aïllament classe F, grau de protecció IP55 i caixa de borns ignífuga, de 1240 r.p.m., potència absorbida 240 W, cabal màxim de 1000 m³/h.						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		taller cai	2				2,000	
		taller buco dental	2				2,000	
		aula cai	1				1,000	
		aula buco dental	1				1,000	
							6,000	6,000
7.2.5	U	Regulador electronic i sensorr CO2 per control ventiladors renovacio aire						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		taller cai	1				1,000	
		taller buco dental	1				1,000	
		aula cai	1				1,000	
		aula buco dental	1				1,000	
							4,000	4,000
7.2.6	U	Conjunt prefiltre F7 i filtre F8 totalment muntat segons RITE en xarxa ventilació impulsíó						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		taller cai	1				1,000	
		taller buco dental	1				1,000	
		aula cai	1				1,000	
		aula buco dental	1				1,000	
							4,000	4,000
7.2.7	U	Reixeta d'intempèrie per a instal·lacions de ventilació, marc frontal i lamel·les de xapa perfilada d'acer galvanitzat, de 400x330 mm, tela metàl·lica d'acer galvanitzat amb malla de 20x20 mm, amb marc de muntatge de xapa d'acer galvanitzat. Inclús accessoris de muntatge i elements de fixació. Inclou: Replanteig. Muntatge i fixació del marc en el tancament. Fixació de la reixeta en el marc. Connexió al conducte. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		taller cai	2				2,000	
		taller buco dental	2				2,000	
		aula cai	1				1,000	
		aula buco dental	1				1,000	
							6,000	6,000
7.2.8	U	Boca de ventilació en execució rodona adequada per a impulsíó, de 160 mm de diàmetre, amb regulació de l'aire mitjançant el gir del disc central, formada per anell exterior amb junt perimetral, part frontal de xapa d'acer pintada amb pols electrostàtica, eix central roscat, femella d'acer galvanitzat, marc de muntatge de xapa galvanitzada. Inclús accessoris de muntatge i elements de fixació. Inclou: Replanteig. Col·locació del marc de muntatge. Fixació en el marc de muntatge. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

IV Amidaments

7 Instal·lacions

Nº	U	Descripció	Amidament					
		taller cai	8			8,000		
		taller buco dental	8			8,000		
		aula cai	6			6,000		
		aula buco dental	6			6,000		
						28,000	28,000	
7.2.9	U	Reixeta de retorn per a sostre modular, d'alumini extrudit, amb lamel·les horitzontals fixes antivisió, de 300x300 mm, color blanc RAL 9010, gamma AirQ, RTE1030030BX "AIRZONE", fixació amb clips, muntada en fals sostre. Inclús accessoris de muntatge i elements de fixació. Inclou: Replanteig. Muntatge i fixació de la reixeta. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		taller cai	4				4,000	
		taller buco dental	4				4,000	
							8,000	8,000
7.2.10	M	Conducte de ventilació, format per tub llis de PVC, de 125 mm de diàmetre exterior, enganxat mitjançant adhesiu, col·locat en posició horitzontal. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou les comportes de regulació, les comportes tallafoc, les reixetes ni els difusores. Inclou: Replanteig del recorregut del conducte i de la situació dels elements de subjecció. Presentació en sec de tubs i peces especials. Fixació del material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra. Muntatge, connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud projectada, segons documentació gràfica de Projecte, mesurada entre els eixos dels elements o dels punts a connectar, sense descomptar les peces especials. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		IMPULSIO						
		taller cai	6				6,000	
		taller buco dental	4				4,000	
		aula cai	3				3,000	
		aula buco dental	5				5,000	
		EXTRACCIO						
		taller cai	8				8,000	
		taller buco dental	6				6,000	
							32,000	32,000
7.2.11	M	Conducte de ventilació, format per tub llis de PVC, de 160 mm de diàmetre exterior, enganxat mitjançant adhesiu, col·locat en posició horitzontal. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou les comportes de regulació, les comportes tallafoc, les reixetes ni els difusores. Inclou: Replanteig del recorregut del conducte i de la situació dels elements de subjecció. Presentació en sec de tubs i peces especials. Fixació del material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra. Muntatge, connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud projectada, segons documentació gràfica de Projecte, mesurada entre els eixos dels elements o dels punts a connectar, sense descomptar les peces especials. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

IV Amidaments

7 Instal·lacions

Nº	U	Descripció	Amidament	
		IMPULSIO		
	2	taller cai	2,000	
	5	taller buco dental	5,000	
	2	aula cai	2,000	
	2	aula buco dental	2,000	
		EXTRACCIO		
	12	taller cai	12,000	
	10	taller buco dental	10,000	
			<u>33,000</u>	33,000

7.2.12 M Conducte PVC 225 mm

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
IMPULSIO						
taller cai	16				16,000	
taller buco dental	6				6,000	
aula cai	12				12,000	
aula buco dental	3				3,000	
EXTRACCIO						
taller cai	8				8,000	
taller buco dental	1				1,000	
					<u>46,000</u>	46,000

7.2.13 M Xarxa de conductes flexibles de distribució d'aire per climatització, constituïda per tub flexible de 100 mm de diàmetre, temperatura de treball entre -30°C i 250°C, compost per un tub interior d'un complex de polièster i alumini amb reforç de filferro tractat contra l'oxidació en forma d'espiral helicoidal, aïllament de llana de vidre de 25 mm d'espessor i recobriment exterior d'alumini reforçat. Inclús cinta d'alumini i elements de fixació amb una separació màxima de 1,50 m. Inclou: Replanteig del recorregut del conducte i de la situació dels elements de subjecció. Presentació de tubs flexibles per a conducció d'aire. Col·locació i fixació de tubs flexibles per a conducció d'aire. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
connexions finals	20				20,000	
					<u>20,000</u>	20,000

7.2.14 M Xarxa de conductes flexibles de distribució d'aire per climatització, constituïda per tub flexible de 125 mm de diàmetre, temperatura de treball entre -30°C i 250°C, compost per un tub interior d'un complex de polièster i alumini amb reforç de filferro tractat contra l'oxidació en forma d'espiral helicoidal, aïllament de llana de vidre de 25 mm d'espessor i recobriment exterior d'alumini reforçat. Inclús cinta d'alumini i elements de fixació amb una separació màxima de 1,50 m. Inclou: Replanteig del recorregut del conducte i de la situació dels elements de subjecció. Presentació de tubs flexibles per a conducció d'aire. Col·locació i fixació de tubs flexibles per a conducció d'aire. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
connexions finals	20				20,000	
					<u>20,000</u>	20,000

7.3.- Instal·lació d'aigua

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

IV Amidaments

7 Instal·lacions

Nº	U	Descripció	Amidament
7.3.1	M	Canonada per instal·lació interior, encastada en la paret, formada per tub multicapa de polietilè reticulat/alumini/polietilè (PE-X/Al/PE), de 25 mm de diàmetre exterior i 2,5 mm de gruix. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou les ajudes de paleta per a instal·lacions. Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació de tub i accessoris. Realització de proves de servei. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	Total m : 30,000
7.3.2	M	Canonada per instal·lació interior, encastada en la paret, formada per tub multicapa de polietilè reticulat/alumini/polietilè (PE-X/Al/PE), de 20 mm de diàmetre exterior i 2 mm de gruix. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou les ajudes de paleta per a instal·lacions. Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació de tub i accessoris. Realització de proves de servei. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	Total m : 25,000
7.3.3	M	Canonada per instal·lació interior, encastada en la paret, formada per tub multicapa de polietilè reticulat/alumini/polietilè (PE-X/Al/PE), de 16 mm de diàmetre exterior i 2 mm de gruix. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou les ajudes de paleta per a instal·lacions. Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació de tub i accessoris. Realització de proves de servei. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	Total m : 80,000
7.3.4	U	Vàlvula d'esfera de llautó niquelat per rosca de 3/4". Inclou: Replanteig. Connexió de la vàlvula als tubs. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	Total U : 5,000
7.3.5	U	Vàlvula d'esfera de llautó niquelat per rosca de 1/2". Inclou: Replanteig. Connexió de la vàlvula als tubs. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	Total U : 5,000
7.3.6	M	Aïllament tèrmic del tram que connecta la canonada general amb la unitat terminal, de longitud igual o superior a 5 m en instal·lació interior d'A.C.S., encastada en la paret, per la distribució de fluids calents (de +60°C a +100°C), format per camisa aïllant d'escuma elastomèrica, de 16 mm de diàmetre interior i 30 mm de gruix, a força de cautxú sintètic flexible, d'estructura cel·lular tancada, amb adhesiu per a les unions. Inclou: Preparació de la superfície suport. Replanteig i tall de l'aïllament. Col·locació de l'aïllament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	Total m : 50,000

7 Instal·lacions

Nº	U	Descripció	Amidament
7.3.7	M	Aïllament tèrmic del tram que connecta la canonada general amb la unitat terminal, de longitud igual o superior a 5 m en instal·lació interior d'A.C.S., encastada en la paret, per la distribució de fluids calents (de +60°C a +100°C), format per camisa aïllant d'escuma elastomèrica, de 19 mm de diàmetre interior i 30 mm de gruix, a força de cautxú sintètic flexible, d'estructura cel·lular tancada, amb adhesiu per a les unions. Inclou: Preparació de la superfície suport. Replanteig i tall de l'aïllament. Col·locació de l'aïllament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	Total m : 35,000

7.4.- Instal·lació de sanejament

7.4.1	M	Xarxa de petita evacuació, encastada, formada per tub de PVC, sèrie B, de 110 mm de diàmetre i 3,2 mm de gruix, que connecta l'aparell amb la baixant, el col·lector o el caixa sifònica; unió enganxada amb adhesiu. Inclús líquid netejador, adhesiu per a tubs i accessoris de PVC, material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials. Inclou: Replanteig del recorregut de la canonada i de la situació dels elements de subjecció. Presentació de tubs. Fixació del material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra. Muntatge, connexió i comprovació del seu correcte funcionament. Realització de proves de servei. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	Total m : 12,000
7.4.2	M	Xarxa de petita evacuació, encastada, formada per tub de PVC, sèrie B, de 75 mm de diàmetre i 3 mm de gruix, que connecta l'aparell amb la baixant, el col·lector o el caixa sifònica; unió enganxada amb adhesiu. Inclús líquid netejador, adhesiu per a tubs i accessoris de PVC, material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials. Inclou: Replanteig del recorregut de la canonada i de la situació dels elements de subjecció. Presentació de tubs. Fixació del material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra. Muntatge, connexió i comprovació del seu correcte funcionament. Realització de proves de servei. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	Total m : 12,000
7.4.3	M	Xarxa de petita evacuació, encastada, formada per tub de PVC, sèrie B, de 50 mm de diàmetre i 3 mm de gruix, que connecta l'aparell amb la baixant, el col·lector o el caixa sifònica; unió enganxada amb adhesiu. Inclús líquid netejador, adhesiu per a tubs i accessoris de PVC, material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials. Inclou: Replanteig del recorregut de la canonada i de la situació dels elements de subjecció. Presentació de tubs. Fixació del material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra. Muntatge, connexió i comprovació del seu correcte funcionament. Realització de proves de servei. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	Total m : 40,000

7 Instal·lacions

Nº	U	Descripció	Amidament
7.4.4	U	Pericó de pas soterrada, prefabricada de formigó, de dimensions interiors 40x40x50 cm, sobre solera de formigó en massa HM-20/B/20/X0 de 20 cm de gruix, amb marc i tapa prefabricats de formigó armat i tancament hermètic al pas dels olors mefítics. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou l'excavació ni el replé del extradós. Inclou: Replanteig. Abocat i compactació del formigó en formació de solera. Col·locació de l'arqueta prefabricada. Execució de forats pel connexionat dels col·lectors a l'arqueta. Connexionat dels col·lectors al pericó. Col·locació de la tapa i els accessoris. Comprovació del seu correcte funcionament. Realització de proves de servei. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	
Total U :			1,000
7.4.5	U	Pericó sifònic soterrada, prefabricada de formigó, de dimensions interiors 40x40x50 cm, sobre solera de formigó en massa HM-20/B/20/X0 de 20 cm de gruix, amb marc, tapa i placa per a sifonar prefabricats de formigó armat i tancament hermètic al pas dels olors mefítics. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou l'excavació ni el replé del extradós. Inclou: Replanteig. Abocat i compactació del formigó en formació de solera. Col·locació de l'arqueta prefabricada. Execució de forats pel connexionat dels col·lectors a l'arqueta. Connexionat dels col·lectors al pericó. Col·locació de la tapa i els accessoris. Comprovació del seu correcte funcionament. Realització de proves de servei. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	
Total U :			1,000
7.4.6	U	Presa de desguàs per a electrodomèstic, amb enllaç mixt mascle de PVC, de 40 mm de diàmetre, col·locada mitjançant unió enganxada amb adhesiu. Inclús líquid netejador i adhesiu per a tubs i accessoris de PVC. Inclou: Muntatge, connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	
Total U :			11,000

7.5.- Instal·lació d'aire i buit

7.5.1	M	Canonada per a aire comprimit formada per tub d'alumini extrudit d'aliatge 6063 amb tractament tèrmic T6, acabat amb pintura electrostàtica color blau RAL 5012, de 16 mm de diàmetre exterior i 1,3 mm de gruix, pressió de treball de fins 16 bar, temperatura de treball entre -20°C i 80°C. Instal·lació en superfície. Inclús material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials. Inclou: Replanteig del recorregut de les canonades. Presentació en sec de tubs i peces especials. Fixació del material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra. Muntatge, connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	
Total m :			35,000

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

IV Amidaments

7 Instal·lacions

Nº	U	Descripció	Amidament
7.5.2	M	Canonada per a buit formada per tub d'alumini extrudit d'aliatge 6060 amb tractament tèrmic T6, acabat amb pintura electrostàtica color gris RAL 7001, de 32 mm de diàmetre exterior i 1,5 mm de gruix, pressió de treball de fins 16 bar, temperatura de treball entre -20°C i 80°C. Instal·lació encastada. Inclús tub flexible corrugat per a senyalització i protecció mecànica i contra els agents externs, material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou les ajudes de paleta per a instal·lacions. Inclou: Replanteig del recorregut de les canonades. Presentació en sec de tubs i peces especials. Protecció de la canonada amb el tub flexible corrugat. Fixació del material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra. Muntatge, connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	Total m : 35,000
7.5.3	M	Canalització de tub corbable, subministrat en rotllo, de polietilè de doble paret (interior llisa i exterior corrugada), de color taronja, de 40 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 450 N, col·locat sobre llit de sorra de 5 cm d'espessor, degudament compactada i anivellada amb picó vibrant de guià manual, reblert lateral compactant fins als ronyons i posterior reblert amb la mateixa sorra fins a 10 cm per sobre de la generatriu superior de la canonada. Instal·lació soterrada. Inclús cinta de senyalització. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou els equips i la maquinària necessaris per al desplaçament i la disposició en obra dels elements, però no inclou l'excavació ni el reblert principal. Inclou: Replanteig. Execució del llit de sorra per a seient del tub. Col·locació del tub. Col·locació de la cinta de senyalització. Execució del reblert envoltant de sorra. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	Total m : 70,000
7.6.- Instal·lacions protecció incendis			
7.6.1	U	Extintor portàtil de pols químic ABC polivalent, amb pressió incorporada amb nitrogen, amb 6 kg d'agent extintor, d'eficàcia 27A-183B, amb casc d'acer amb revestiment interior resistent a la corrosió i acabat exterior amb pintura epoxi color vermell, tub sonda, vàlvula de palanca, anella de seguretat, manòmetre, base de plàstic i mànega amb filtre difusor. Inclús suport i accessoris de muntatge. Inclou: Col·locació i fixació del suport. Col·locació de l'extintor. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions de Projecte.	Total U : 1,000
7.6.2	U	Extintor portàtil de neu carbònica CO2, amb 5 kg d'agent extintor, d'eficàcia 89B, amb casc d'acer amb acabat exterior amb pintura epoxi color vermell, vàlvula de palanca, anella de seguretat, mànega i trompa difusora. Inclús suport i accessoris de muntatge. Inclou: Col·locació i fixació del suport. Col·locació de l'extintor. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions de Projecte.	Total U : 1,000

7 Instal·lacions

Nº	U	Descripció	Amidament
7.6.3	U	Detector òptic de fums convencional, de ABS color blanc, format per un element sensible a els fums clars, per alimentació de 12 a 30 Vcc, amb doble led d'activació i indicador d'alarma color vermell, sortida per a pilot de senyalització remota i base universal. Inclús elements de fixació. Inclou: Replanteig. Fixació de la base. Muntatge, connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	
Total U :			6,000
7.6.4	U	Detector termovelocimètric convencional, de ABS color blanc, format per un element sensible a l'increment ràpid de la temperatura per a una temperatura màxima d'alarma de 64°C, per alimentació de 12 a 30 Vcc, amb doble led d'activació i indicador d'alarma color vermell, sortida per a pilot de senyalització remota i base universal. Inclús elements de fixació. Inclou: Replanteig. Fixació de la base. Muntatge, connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	
Total U :			1,000
7.6.5	U	Polsador d'alarma convencional de rearmament manual, de ABS color vermell, protecció IP41, amb led indicador d'alarma color vermell i clau de rearmament, amb tapa de metacrilat. Inclús elements de fixació. Inclou: Replanteig. Fixació al parament. Muntatge, connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	
Total U :			1,000
7.6.6	U	Sirena electrònica, de color vermell, amb senyal òptica i acústica, alimentació a 24 Vcc, potència sonora de 100 dB a 1 m i consum de 68 mA. Instal·lació en parament interior. Inclús elements de fixació. Inclou: Replanteig. Fixació al parament. Muntatge, connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	
Total U :			1,000
7.6.7	M	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat	
Total m :			250,000
7.6.8	M	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, bipolar, de secció 2x1,5 mm², amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub	
Total m :			250,000
7.6.9	U	Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i no estanca amb grau de protecció IP4X, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 70 a 100 lm, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt, col·locat superficial	

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

IV Amidaments

7 Instal·lacions

Nº	U	Descripció	Amidament

Total u : 5,000

7.7.- Xarxa dades

7.7.1 M Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat

Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
3.600				3.600,000	
				3.600,000	3.600,000

7.7.2 M Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6a F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal

Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
3.600				3.600,000	
				3.600,000	3.600,000

7.7.3 U Presa de senyal de veu i dades, de tipus modular de 2 mòduls estrets, amb connector RJ45 simple, categoria 6a F/UTP, amb connexió per desplaçament de l'aïllament, amb tapa, preu alt, muntada sobre caixa o bastidor, inclosa caixa

Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
aula CAI	25			25,000	
Taller CAI	10			10,000	
aula Buco	25			25,000	
Taller buco	13			13,000	
				73,000	73,000

7.8.- Ajudes ram paleta per les instal·lacions

7.8.1 M² Repercussió per m² de superfície construïda d'obra, d'ajudes de qualsevol treball de ram de paleta, necessàries per a la correcta execució de l'instal·lació de climatització formada per: conductes amb els seus accessoris i peces especials, fan-coil, reixetes, boques de ventilació, comportes, toveres, reguladors, difusors, qualsevol altre element component de l'instal·lació i p/p de connexions a les xarxes elèctriques, de fontaneria i de salubritat, amb un grau de complexitat alt, en edifici d'altres utilitats, inclosa p/p d'elements comuns. Inclús material auxiliar per a la correcta execució dels treballs. Inclou: Treballs d'obertura i tapat de regates. Obertura de forats en paraments, falsos sostres, murs, sostres i lloses, per al pas d'instal·lacions. Col·locació de passamurs. Col·locació i rebut de caixes per a elements encastats. Segellat de forats i buits de pas d'instal·lacions. Criteri d'amidament de projecte: Superfície construïda, mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.

Total m² : 245,000

7 Instal·lacions

Nº	U	Descripció	Amidament
7.8.2	M²	Repercussió per m² de superfície construïda d'obra, d'ajudes de qualsevol treball de ram de paleta, necessàries per a la correcta execució de l'instal·lació de fontaneria formada per: connexió de servei, tub d'alimentació, bateria de comptadors, grup de pressió, dipòsit, muntants, instal·lació interior, qualsevol altre element component de l'instal·lació, accessoris i peces especials, amb un grau de complexitat alt, en edifici d'altres utilitats, inclosa p/p d'elements comuns. Inclús material auxiliar per a la correcta execució dels treballs. Inclou: Treballs d'obertura i tapat de regates. Obertura de forats en paraments, falsos sostres, murs, sostres i lloses, per al pas d'instal·lacions. Col·locació de passamurs. Col·locació i rebut de caixes per a elements encastrats. Segellat de forats i buits de pas d'instal·lacions. Criteri d'amidament de projecte: Superfície construïda, mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.	Total m² : 245,000
7.8.3	M²	Repercussió per m² de superfície construïda d'obra, d'ajudes de qualsevol treball de ram de paleta, necessàries per a la correcta execució de l'instal·lació de salubritat formada per: sistema d'evacuació (baixants interiors i exteriors d'aigües pluvials i residuals, canalons, caixes sifòniques, col·lectors suspesos, sistemes d'elevació, derivacions individuals i qualsevol altre element component de la instal·lació), amb un grau de complexitat alt, en edifici plurifamiliar, inclosa p/p d'elements comuns. Inclús material auxiliar per a la correcta execució dels treballs. Inclou: Treballs d'obertura i tapat de regates. Obertura de forats en paraments, falsos sostres, murs, sostres i lloses, per al pas d'instal·lacions. Col·locació de passamurs. Col·locació i rebut de caixes per a elements encastrats. Tapat de forats i buits de pas d'instal·lacions. Criteri d'amidament de projecte: Superfície construïda, mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.	Total m² : 245,000
7.8.4	M²	Repercussió per m² de superfície construïda d'obra, d'ajudes de qualsevol treball de ram de paleta, necessàries per a la correcta execució de l'instal·lació elèctrica formada per: posada a terra, xarxa d'equipotencialitat, caixa general de protecció, línia general d'alimentació, centralització de comptadors, derivacions individuals i xarxa de distribució interior, amb un grau de complexitat alt, en edifici d'altres utilitats, inclosa p/p d'elements comuns. Inclús material auxiliar per a la correcta execució dels treballs. Inclou: Treballs d'obertura i tapat de regates. Obertura de forats en paraments, falsos sostres, murs, sostres i lloses, per al pas d'instal·lacions. Col·locació de passamurs. Col·locació i rebut de caixes per a elements encastrats. Segellat de forats i buits de pas d'instal·lacions. Criteri d'amidament de projecte: Superfície construïda, mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.	Total m² : 245,000

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

IV Amidaments

7 Instal·lacions

Nº	U	Descripció	Amidament					
7.8.5	M³	Excavació de rases per instal·lacions fins a una profunditat de 2 m, en qualsevol tipus de terreny, amb mitjans manuals, i aplec en les vores de l'excavació. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou el transport dels materials excavats. Inclou: Replanteig general i fixació dels punts i nivells de referència. Col·locació de les lliteres en els cantons i extrems de les alineacions. Excavació en successives rases horitzontals i extracció de terres. Refinat de fons amb extracció de les terres. Aplec dels materials excavats en les vores de l'excavació. Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres i sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats, ni el reblert necessari per a reconstruir la secció teòrica per defectes imputables al Contractista. Es mesurarà l'excavació una vegada realitzada i abans que sobre ella s'efectuï cap tipus de reblert. Si el Contractista tanqués l'excavació abans de conformat l'amidament, s'entendrà que s'avé al que unilateralment determini el director de l'execució de l'obra.	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
			60	0,400	0,400		9,600	
							9,600	9,600
7.8.6	M³	Reblert envoltant i principal de rases per instal·lacions, amb terra seleccionada procedent de la pròpia excavació i compactació en tongades successives de 20 cm d'espessor màxim amb safata vibrant de guiat manual, fins a assolir una densitat seca no inferior al 95% de la màxima obtinguda en l'assaig Proctor Modificat, realitzat segons UNE 103501. Inclús cinta o distintiu indicador de la instal·lació. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la realització de l'assaig Proctor Modificat. Inclou: Estesa del material de reblert en tongades d'espessor uniforme. Humectació o dessecació de cada tongada. Col·locació de cinta o distintiu indicador de la instal·lació. Compactació. Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en perfil compactat, el volum realment executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats.	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
			60	0,400	0,400		9,600	
							9,600	9,600
7.8.7	M	Tall de paviment de qualsevol tipus, mitjançant màquina talladora de paviment, i càrrega manual sobre camió o contenidor. Inclou: Replanteig de les zones a tallar. Cort del paviment. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual d'enderrocs sobre camió o contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
			2	60,000			120,000	
							120,000	120,000
7.8.8	M2	Arrencada de paviment ceràmic, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
			0,4	60,000			24,000	
							24,000	24,000

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

IV Amidaments

7 Instal·lacions

Nº	U	Descripció	Amidament					
7.8.9	U	Transport de mescla sense classificar de residus inerts produïts en obres de construcció i/o demolició, amb contenidor de 1,5 m³, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. També servei de lliurament, lloguer i recollida en obra del contenidor. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el cànon d'abocament per lliurament de residus. Inclou: Càrrega a camió del contenidor. Transport de residus de construcció a l'abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment transportades segons especificacions de Projecte.	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
			60	0,400	0,200	1,500	<u>7,200</u>	
							7,200	7,200
7.8.10	M2	Reposicio de qualsevol tipus de paviment	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
			0,4	60,000			<u>24,000</u>	
							24,000	24,000

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

IV Amidaments

8 Equipaments

Nº	U	Descripció	Amidament
8.1	U	Desmuntatge, transport, muntatge i connexió de les instal·lacions del equipament de totes les sales.	
			Total u : 1,000

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

IV Amidaments

9 Gestió de residus

Nº	U	Descripció	Amidament
9.1	U	El pressupost per la gestió de residus es justifica segons fitxa annexa del projecte.	
			Total u : 1,000

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

IV Amidaments

10 Control de qualitat

Nº	U	Descripció	Amidament					
10.1	U	Control de qualitat						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Partida alçada	1				1,000	
							1,000	1,000

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

IV Amidaments

11 Seguretat i salut

Nº	U	Descripció	Amidament				
11.1	U	El pressupost segons Estudi Bàsic de Seguretat i Salut					
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial
		Partida alçada	1				1,000
							1,000
							Subtotal
							1,000

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

IV Amidaments

III PRESSUPOST I RESUM PER CAPÍTOLS

Capítol N° 1 Demolicions

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
1.1	U	Arrencada de full i bastiment de finestra amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor			
		Total u :	2,000	25,67	51,34
1.2	U	Arrencada de full i bastiment de porta interior amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor			
		Total u :	7,000	12,83	89,81
1.3	M2	Arrencada d'aplatat de ceràmica en parament vertical, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor			
		Total m2 :	108,515	14,63	1.587,57
1.4	M2	Enderroc de paret de tancament de maó calat de 15 cm de gruix, a mà i amb martell trencador manual i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor			
		Total m2 :	78,501	16,93	1.329,02
1.5	M2	Enderroc de paredó de ceràmica fins a 10 cm de gruix, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor			
		Total m2 :	110,267	8,98	990,20
1.6	U	Desmuntatge d'acumulador elèctric de capacitat 100 a 200 l, accessoris i desconexió de les xarxes de subministrament, amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament			
		Total u :	1,000	53,15	53,15
1.7	U	Arrencada d'aigüera, suport, aixetes, sífó, desguassos i desconexió de les xarxes de subministrament i d'evacuació, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor			
		Total u :	1,000	16,56	16,56
1.8	U	Arrencada d'inodor, ancoratges, aixetes, mecanismes, desguassos i desconexió de les xarxes de subministrament i d'evacuació, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor			
		Total u :	1,000	18,15	18,15
1.9	U	Arrencada de lavabo, suport, aixetes, sífó, desguassos i desconexió de les xarxes de subministrament i d'evacuació, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor			
		Total u :	1,000	20,06	20,06
1.10	U	Desmuntatge d'elements d'equipament fix o mòbil en l'àmbit de l'actuació, amb mitjans manuals i mecànics i aplec de materials per a la seva reutilització, sense incloure embalatges			
		Total u :	1,000	533,73	533,73
1.11	M2	Enderroc de cel ras i instal·lacions existents al interior, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor			
		Total m2 :	240,000	16,69	4.005,60
1.12	M	Tall en paviment de formigó de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallojunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir, amb mitjans mecànics i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor.			
		Total m :	8,000	12,24	97,92
1.13	M3	Enderroc d'estructures de formigó armat, amb mitjans mecànics i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor			

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost

Capítol N° 1 Demolicions

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
Total m3 :			10,860	57,34	622,71
Parcial N° 1 Demolicions :					9.415,82

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost

Capítol N° 2 Estructura

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
2.1	M3	Fonament de formigó per armar HA - 35 / B / 10 / xC4 + XS3 + XA2 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.45 abocat amb bomba, armat amb 30 kg/m3 d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades			
		Total m3 :	1,288	232,81	299,86
2.2	M3	Mur de contenció de formigó armat de 3 m d'alçària com a màxim i fins a 30 cm de gruix, de formigó formigó per armar HA - 25 / B / 10 / xC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb cubilot, armadura AP500 S d'acer en barres corrugades amb una quantia de 50 kg/m3 i encofrat industrialitzat per a murs, no vist			
		Total m3 :	4,348	396,19	1.722,63
2.3	M2	Subbase de 15 cm de gruix de grava de pedrera de pedra calcària, de 50 a 70 mm, amb estesa i piconatge del material			
		Total m2 :	7,750	10,99	85,17
2.4	M2	Làmina separadora de polietilè de 100 µm i 96 g/m2, col·locada no adherida			
		Total m2 :	7,750	1,57	12,17
2.5	M2	Solera de formigó per armar HA - 30 / B / 20 / xC3 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55, de gruix 15 cm, abocat des de camió			
		Total m2 :	7,750	25,71	199,25
2.6	M	Ancoratge amb rodó d'acer inoxidable austenític en barres de diàmetre 12 mm, sobre suport de fàbrica de pedra, introduït en el forat practicat sobre el suport i reblert amb resina epoxi			
		Total m :	10,000	22,19	221,90
2.7	M2	Llosa de formigó armat, de 15 cm de gruix amb muntatge i desmuntatge d'encofrat de lloses, a una alçària <= 3 m, amb tauler de fusta de pi folrat amb tauler fenòlic per a deixar el formigó vist, amb una quantia d'1,4 m2/m2, formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / xC1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb cubilot i armadura AP500 S d'acer en barres corrugades amb una quantia de 25 kg/m2			
		Total m2 :	3,750	194,13	727,99
2.8	M	Formació d'esglaió amb totxana de 290x140x100 mm, col·locada i arrebossada amb morter mixt 1:2:10			
		Total m :	8,800	36,26	319,09
Parcial N° 2 Estructura :					3.588,06

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost

Capítol N° 3 Tancaments i divisòries

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
3.1	M2	Envà recolzat divisor de 10 cm de gruix, supermaó de 500x200x100 mm, LD, categoria I, segons la norma UNE-EN 771-1, per a revestir, col·locat amb morter ciment 1:4			
		Total m2 :	132,680	23,41	3.106,04
3.2	M2	Paret divisòria recolzada per a revestir de gruix 14 cm, de maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra			
		Total m2 :	470,040	42,55	20.000,20
Parcial N° 3 Tancaments i divisòries :					23.106,24

Capítol N° 4 Revestiments

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
4.1	M2	Enguixat projectat reglejat sobre parament vertical interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb guix B1 per a projectar, acabat lliscat amb guix C6, segons la norma UNE-EN 13279-1			
		Total m2 :	368,497	24,80	9.138,73
4.2	M2	Trasdossat de plaques de guix laminat amb aïllament de plaques de llana de roca format per estructura doble reforçada en H amb perfil·leria de planxa d'acer galvanitzat, muntants cada 400 mm de 70 mm d'amplària i canals de 70 mm d'amplària, 1 placa hidròfuga (H) de 15 mm de gruix, fixades mecànicament i aïllament de plaques de llana mineral de roca de resistència tèrmica $\geq 1,765 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$			
		Total m2 :	118,885	119,20	14.171,09
4.3	M2	Pintat de parament vertical de guix, amb pintura plàstica, amb certificat ECO LABEL, amb una capa segelladora i dues d'acabat			
		Total m2 :	487,382	10,48	5.107,76
4.4	M2	Aïllament amb feltres de llana mineral de roca de densitat 20 a 25 kg/m ³ , de 100 mm de gruix amb 2,78 m ² K/W de resistència tèrmica i paper kraft, col·locat amb fixacions mecàniques			
		Total m2 :	80,370	14,56	1.170,19
4.5	M2	Cel ras de placa de guix laminat hidròfuga (H) i gruix 15 mm, amb vora afinada (BA), segons la norma UNE-EN 520, amb entramat estructura senzilla d'acer galvanitzat format per perfils col·locats cada 600 mm fixats al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,2 m, per a una alçària de cel ras de 4 m com a màxim			
		Total m2 :	238,450	60,22	14.359,46
4.6	M2	Pintat de parament horitzontal de guix, amb pintura plàstica, amb certificat ECO LABEL, amb una capa segelladora i dues d'acabat			
		Total m2 :	238,450	11,87	2.830,40
4.7	M	Escopidor per a paret de 50 cm, amb peça de pedra de la senia acabat tall de fleix de 3 cm de gruix, col·locada amb morter mixt 1:2:10, elaborat a l'obra			
		Total m :	3,000	123,82	371,46
4.8	M	Pintat de passamà de tub d'acer de 30 a 50 mm de diàmetre amb suports de tub d'acer cada 2 m, amb pintura de partícules metàl·liques, amb dues capes d'imprimació antioxidant i 2 d'acabat			
		Total m :	1,500	3,69	5,54
4.9	M2	Pintat de barana i reixa d'acer de barrots separats 10 cm, amb pintura de partícules metàl·liques, amb dues capes d'imprimació antioxidant i 2 d'acabat			
		Total m2 :	14,400	43,51	626,54
4.10	M2	Arrebossat a bona vista sobre parament vertical exterior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb morter de ciment 1:6, remolinat i lliscat amb ciment pòrtland amb filler calcari 32,5 R			
		Total m2 :	14,640	58,14	851,17
4.11	M2	Pintat en veladura de parament vertical exterior de ciment, amb lasur al silicat amb acabat llis, amb una capa de fons i dues d'acabat			
		Total m2 :	14,640	21,15	309,64
Parcial N° 4 Revestiments :					48.941,98

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost

Capítol N° 5 Paviments

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
5.1	M2	Paviment interior, de rajola de gres porcellànic premsat polit antilliscant de forma rectangular o quadrada, similar a l'existent, preu superior, col·locades amb adhesiu cimentós tipus C2 lliscament reduït i temps obert ampliat (TE) segons norma UNE-EN 12004 i rejuntat amb beurada CG2 (UNE-EN 13888)			
		Total m2 :	238,450	64,45	15.368,10
5.2	M	Sòcol de rajola de gres porcellànic premsat polit, de 10 cm d'alçària, col·locat amb adhesiu per a rajola ceràmica C2 lliscament reduït i temps obert ampliat (TE) (UNE-EN 12004) i rejuntat amb beurada CG2 (UNE-EN 13888)			
		Total m :	157,220	9,52	1.496,73
5.3	M	Esglaó de rajola ceràmica de gres porcellànic premsat polit, format per frontal i estesa de vora recta, amb acabat antilliscant, preu superior i 1 a 2 upeces/m, col·locat amb adhesiu per a rajola ceràmica C2 lliscament reduït i temps obert ampliat (TE) (UNE-EN 12004) i rejuntat amb beurada CG2 (UNE-EN 13888)			
		Total m :	6,000	132,65	795,90
5.4	M2	Membrana de densitat superficial 1,3 kg/m2 i de gruix 1 mm, d'una làmina de cautxú sintètic no regenerat (butil), col·locada no adherida			
		Total m2 :	3,750	15,01	56,29
5.5	M2	Paviment de peça per a paviment, de formigó vibrat i premsat, amb acabat de la cara exterior gravat, amb textura pètria, igual al existent, col·locada a truc de maceta amb morter 1:6 de 5 N/mm2 de gruix i reblert de junts amb sorra tamissada			
		Total m2 :	3,750	37,22	139,58
Parcial N° 5 Paviments :					17.856,60

Capítol Nº 6 Tancaments practicables i baranes

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
6.1	M2	Fusteria interior sense pintar, amb porta de fulla batent per a porta interior de 40 mm de gruix, de cares llises de tauler de fusta de densitat mitjana de 8mm de gruix, estructura interior de fusta, amb acabat xapat melamina, amb bastiment de paredó per a porta, de fulles batents i tapajunts de fusta. Amb maneta i clau.			
		Total m2 :	17,010	237,57	4.041,07
6.2	U	Balconera d'alumini anoditzat natural amb trencament de pont tèrmic, col·locada sobre bastiment de base, amb dues fulles batents i una fulla fixa superior, per a un buit d'obra aproximat de 150x230 cm, elaborada amb perfils de preu superior, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana			
		Total u :	2,000	1.171,98	2.343,96
6.3	U	Finestra d'alumini anoditzat natural amb trencament de pont tèrmic, col·locada sobre bastiment de base, amb dues fulles batents, per a un buit d'obra aproximat de 150x175 cm, elaborada amb perfils de preu superior, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana			
		Total u :	1,000	762,27	762,27
6.4	U	Finestra d'alumini anoditzat natural amb trencament de pont tèrmic, col·locada sobre bastiment de base, amb una fulla basculant, per a un buit d'obra aproximat de 150x60 cm, elaborada amb perfils de preu superior, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana			
		Total u :	2,000	295,87	591,74
6.5	U	Finestra d'alumini anoditzat natural amb trencament de pont tèrmic, col·locada sobre bastiment de base, amb una fulla basculant, per a un buit d'obra aproximat de 70x60 cm, elaborada amb perfils de preu superior, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana			
		Total u :	2,000	220,05	440,10
6.6	M²	Reixa metàl·lica practicable amb pany i possibilitat d'apertura des de l'interior composta per bastidor de platina de perfil massís d'acer laminat en calent de 50x6 mm, barrots horitzontals de platina de perfil massís d'acer laminat en calent de 40x6 mm i barrots verticals de rodó de perfil massís d'acer laminat en calent de diàmetre 12 mm. Inclús patilles d'ancoratge per a rebut en obra de fàbrica amb morter de ciment, industrial, M-5, frontisses i pany. Elaboració en taller i ajustament final a obra. Inclou: Marcat dels punts de fixació del bastidor. Presentació de la reixa. Aplomat i anivellació. Resolució de les unions del bastidor als paraments. Muntatge d'elements complementaris. Criteri d'amidament de projecte: Superfície del buit a tancar, mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, amb les dimensions del buit, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.			
		Total m² :	9,525	179,63	1.710,98
6.7	M2	Vidre aïllant de lluna de baixa emissivitat de 6 mm de gruix, cambra d'aire de 12 mm i lluna de 4+4 mm de gruix amb 1 butiral transparent de lluna acolorit, classe 2 (B) 2 segons UNE-EN 12600, col·locat amb perfils conformats de neoprè sobre alumini o PVC			
		Total m2 :	12,165	99,38	1.208,96

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost

Capítol N° 6 Tancaments practicables i baranes

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
6.8	M	Barana d'acer per a pintar, amb passamà, travesser inferior i superior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 10 cm, de 100 cm d'alçària, fixada mecànicament a l'obra amb tac d'acer, volandera i femella			
		Total m :	7,200	116,53	839,02
6.9	M	Passamà de tub rodó de D 30 a 50 mm col·locat amb suports de perfil d'acer de D 15 mm cada 2 m, ancorat a l'obra amb morter de ciment pòrtland de dosificació 1:4 elaborat a l'obra amb acabat pintat amb 2 capes d'emprimació antioxidant i 2 capes d'esmalt sintètic			
		Total m :	1,500	32,29	48,44
Parcial N° 6 Tancaments practicables i baranes :					11.986,54

Capítol N° 7 Instal·lacions

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
7.1.- Instal·lació elèctrica					
7.1.1	U	Armari metàl·lic des de 700x900x180 fins a 900x1000x180 mm, per a servei exterior, amb porta amb finestreta, fixat a columna			
Total u :			1,000	642,34	642,34
7.1.2	M	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort			
Total m :			30,000	6,06	181,80
7.1.3	M	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x25 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub			
Total m :			30,000	42,93	1.287,90
7.1.4	M	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat			
Total m :			40,000	2,55	102,00
7.1.5	M	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat			
Total m :			900,000	2,14	1.926,00
7.1.6	M	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat			
Total m :			500,000	1,82	910,00
7.1.7	U	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 90x90 mm, amb grau de protecció IP-40, encastada			
Total u :			60,000	7,67	460,20
7.1.8	M	Tub rígida de plàstic sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment			
Total m :			20,000	9,40	188,00
7.1.9	M	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x4 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub			
Total m :			100,000	5,72	572,00
7.1.10	M	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub			
Total m :			500,000	4,35	2.175,00

Capítol N° 7 Instal·lacions

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
7.1.11	M	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x2,5 mm ² , amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums, col·locat en tub			
Total m :			1.400,000	1,46	2.044,00
7.1.12	M	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x1,5 mm ² , amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums, col·locat en tub			
Total m :			1.100,000	1,19	1.309,00
7.1.13	U	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 63 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN			
Total u :			2,000	220,69	441,38
7.1.14	U	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, d'1 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN			
Total u :			1,000	58,00	58,00
7.1.15	U	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, d'1 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN			
Total u :			2,000	45,03	90,06
7.1.16	U	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, d'1 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN			
Total u :			20,000	44,27	885,40
7.1.17	U	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, d'1 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN			
Total u :			10,000	43,64	436,40
7.1.18	U	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN			
Total u :			3,000	276,73	830,19
7.1.19	U	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN			
Total u :			11,000	120,78	1.328,58
7.1.20	U	Base de presa de corrent amb contacte de terra (2P+T), tipus Schuko, gamma mitja, intensitat assignada 16 A, tensió assignada 250 V, amb tapa, de color blanc i marc embellidor per a un element, de color blanc. Instal·lació encastada. Criteri de valoració econòmica: El preu si inclou la caixa per a mecanisme encastat. Inclou: Muntatge, connexió i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost

Capítol N° 7 Instal·lacions

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
Total U :			92,000	18,27	1.680,84
7.1.21	U	Interruptor unipolar (1P), amb indicador de posició lluminós, gamma mitja, intensitat assignada 10 AX, tensió assignada 250 V, amb tecla amb visor, de color blanc i marc embellidor per a un element, de color blanc. Instal·lació encastada. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la caixa per a mecanisme encastat. Inclou: Muntatge, connexió i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
Total U :			15,000	25,24	378,60
7.1.22	U	Documentació asbuït del conjunt de les instal·lacions i projecte de legalització de la modificació de la instal·lació elèctrica (inclou taxes, inspecció EIC, certificats instal·lador)			
Total u :			1,000	1.854,00	1.854,00
Total subcapítol 7.1.- Instal·lació elèctrica:					19.781,69

7.2.- Instal·lació de climatització i ventilació

7.2.1	U	Equip d'aire condicionat, sistema aire-aire split 1x1, per a gas refrigerant R-32, sèrie Mono Split 1x1 Cassette Climate 5000i SCI R32, model SET 53 4CCE "BOSCH", alimentació monofàsica (230V/50Hz), potència frigorífica mínima/nominal/màxima: 2,9/5,3/5,6 kW, potència calorífica mínima/nominal/màxima: 2,4/5,6/6,1 kW, consum elèctric mínim/nominal/màxim en refrigeració: 1,633/1,633/2,088 kW, consum elèctric mínim/nominal/màxim en calefacció: 0,7/1,54/1,93 kW, SEER 6,3 (classe A++), SCOP 4 (classe A+) en clima mitjà, format per: una unitat interior de cassette CL5000iU 4CC 53 E, dimensions 260x570x570 mm, pes 16 kg, cabal d'aire a velocitat baixa/mitjana/alta: 479/584/680 m³/h, pressió sonora a velocitat baixa/mitjana/alta: 39/44/45 dBA, amb panell decoratiu CL5000i-P 4CC, de flux circular, dimensions del panell 50x647x647 mm, pes del panell 2,5 kg, possibilitat d'entrada d'aire exterior i bomba per a elevació de condensats; un control remot per infraroigs; i una unitat exterior CL5000L 53 E, cabal d'aire 2100 m³/h, dimensions 554x805x330 mm, pes 32,5 kg, pressió sonora 56 dBA, diàmetre de connexió de la canonada de líquid 1/4", diàmetre de connexió d'a canonada de gas 1/2", longitud màxima de canonada 30 m, diferència màxima d'altura entre la unitat exterior i la unitat interior 20 m. Inclús elements antivibratori i suports de paret per a recolzament de la unitat exterior i elements per a suspensió del sostre per a la unitat interior. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la canalització ni el cablejat elèctric d'alimentació. Inclou: Replanteig de les unitats. Col·locació i fixació de la unitat interior. Col·locació i fixació de la unitat exterior. Connexió a les línies frigorífiques. Connexió a la xarxa elèctrica. Connexió a la xarxa de desguàs. Posada en marxa. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
Total U :			1,000	2.650,39	2.650,39

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost

Capítol N° 7 Instal·lacions

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
7.2.2	U	Equip d'aire condicionat, sistema aire-aire multi-split 2x1, per a gas R-32, sèrie Multi Split 2x1 Cassette Climate 5000 M R32, model SET 105 CCE 2x1 "BOSCH", alimentació monofàsica (230V/50Hz), potència frigorífica nominal 10,6 kW, potència calorífica nominal 10,6 kW, format per: una unitat interior de casset CL5001iM 4CC 53 E, cabal d'aire a velocitat baixa/mitjana/alta: 500/620/720 m³/h, pressió sonora a velocitat ultra baixa/baixa/mitjana/alta: 29/35/39/43 dBA, dimensions 260x570x570 mm, pes 16 kg, amb panell decoratiu CL5000i-P 4CC, de flux circular, dimensions del panell 50x647x647 mm, pes del panell 2,5 kg, bomba per a elevació de condensats i control remot sense fil; una unitat interior de casset CL5001iM 4CC 53 E, cabal d'aire a velocitat baixa/mitjana/alta: 500/620/720 m³/h, pressió sonora a velocitat ultra baixa/baixa/mitjana/alta: 29/35/39/43 dBA, dimensions 260x570x570 mm, pes 16 kg, amb panell decoratiu CL5000i-P 4CC, de flux circular, dimensions del panell 50x647x647 mm, pes del panell 2,5 kg, bomba per a elevació de condensats i control remot sense fil; i una unitat exterior CL5000M 105/4, cabal d'aire 4000 m³/h, pressió sonora 62 dBA, dimensions 810x946x410 mm, pes 68,8 kg, diàmetre de connexió de les canonades de gas 3 x 3/8" + 1 x 1/2", diàmetre de connexió de les canonades de líquid 3 x 1/4" + 1 x 1/4", longitud total màxima de canonada frigorífica 80 m, longitud màxima entre unitat exterior i unitat interior més allunyada 35 m, diferència màxima d'altura entre la unitat exterior i les unitats interiors 15 m. Inclús elements antivibratoris de terra per a recolzament de la unitat exterior i elements per a suspensió del sostre per a les unitats interiors. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la canalització ni el cablejat elèctric d'alimentació. Inclou: Replanteig de les unitats. Col·locació i fixació de la unitat interior. Col·locació i fixació de la unitat exterior. Connexió a les línies frigorífiques. Connexió a la xarxa elèctrica. Connexió a la xarxa de desguàs. Posada en marxa. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
Total U :			2,000	5.084,66	10.169,32
7.2.3	U	Equip d'aire condicionat, sistema aire-aire multi-split 2x1, per a gas R-32, sèrie Multi Split 2x1 Cassette Climate 5000 M R32, model SET 79 CCE 2x1 "BOSCH", alimentació monofàsica (230V/50Hz), potència frigorífica nominal 7,9 kW, potència calorífica nominal 8,2 kW, format per: una unitat interior de casset CL5001iM 4CC 35 E, cabal d'aire a velocitat baixa/mitjana/alta: 420/510/620 m³/h, pressió sonora a velocitat ultra baixa/baixa/mitjana/alta: 25/33/36/41 dBA, dimensions 260x570x570 mm, pes 16,3 kg, amb panell decoratiu CL5000i-P 4CC, de flux circular, dimensions del panell 50x647x647 mm, pes del panell 2,5 kg, bomba per a elevació de condensats i control remot sense fil; una unitat interior de casset CL5001iM 4CC 35 E, cabal d'aire a velocitat baixa/mitjana/alta: 420/510/620 m³/h, pressió sonora a velocitat ultra baixa/baixa/mitjana/alta: 25/33/36/41 dBA, dimensions 260x570x570 mm, pes 16,3 kg, amb panell decoratiu CL5000i-P 4CC, de flux circular, dimensions del panell 50x647x647 mm, pes del panell 2,5 kg, bomba per a elevació de condensats i control remot sense fil; i una unitat exterior CL5000M 79/3, cabal d'aire 3000 m³/h, pressió sonora 55 dBA, dimensions 673x890x342 mm, pes 48 kg, diàmetre de connexió de les canonades de gas 3 x 3/8", diàmetre de connexió de les canonades de líquid 3 x 1/4", longitud total màxima de canonada frigorífica 60 m, longitud màxima entre unitat exterior i unitat interior més allunyada 30 m, diferència màxima d'altura entre la unitat exterior i les unitats interiors 15 m. Inclús elements antivibratoris de terra per a recolzament de la unitat exterior i elements per a suspensió del sostre per a les unitats interiors. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la canalització ni el cablejat elèctric d'alimentació. Inclou: Replanteig de les unitats. Col·locació i fixació de la unitat interior. Col·locació i fixació de la unitat exterior. Connexió a les línies frigorífiques. Connexió a la xarxa elèctrica. Connexió a la xarxa de desguàs. Posada en marxa. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
Total U :			1,000	4.035,11	4.035,11
7.2.4	U	Ventilador centrífug en línia i silencios (soler-palau TD-1000/200 SILENT 3V), amb motor per a alimentació monofàsica a 230 V i 50 Hz de freqüència, amb protecció tèrmica, aïllament classe F, grau de protecció IP55 i caixa de borns ignífuga, de 1240 r.p.m., potència absorbida 240 W, cabal màxim de 1000 m³/h.			

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost

Capítol N° 7 Instal·lacions

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
Total U :			6,000	1.006,09	6.036,54
7.2.5	U	Regulador electronic i sensorr CO2 per control ventiladors renovacio aire			
Total u :			4,000	1.070,32	4.281,28
7.2.6	U	Conjunt prefiltre F7 i filtre F8 totalment muntat segons RITE en xarxa ventilació impulsíó			
Total u :			4,000	483,69	1.934,76
7.2.7	U	Reixeta d'intempèrie per a instal·lacions de ventilació, marc frontal i lamel·les de xapa perfilada d'acer galvanitzat, de 400x330 mm, tela metàl·lica d'acer galvanitzat amb malla de 20x20 mm, amb marc de muntatge de xapa d'acer galvanitzat. Inclús accessoris de muntatge i elements de fixació. Inclou: Replanteig. Muntatge i fixació del marc en el tancament. Fixació de la reixeta en el marc. Connexió al conducte. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
Total U :			6,000	201,37	1.208,22
7.2.8	U	Boca de ventilació en execució rodona adequada per a impulsíó, de 160 mm de diàmetre, amb regulació de l'aire mitjançant el gir del disc central, formada per anell exterior amb junt perimetral, part frontal de xapa d'acer pintada amb pols electrostàtica, eix central roscat, femella d'acer galvanitzat, marc de muntatge de xapa galvanitzada. Inclús accessoris de muntatge i elements de fixació. Inclou: Replanteig. Col·locació del marc de muntatge. Fixació en el marc de muntatge. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
Total U :			28,000	66,90	1.873,20
7.2.9	U	Reixeta de retorn per a sostre modular, d'alumini extrudit, amb lamel·les horitzontals fixes antivisió, de 300x300 mm, color blanc RAL 9010, gamma AirQ, RTE1030030BX "AIRZONE", fixació amb clips, muntada en fals sostre. Inclús accessoris de muntatge i elements de fixació. Inclou: Replanteig. Muntatge i fixació de la reixeta. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
Total U :			8,000	53,72	429,76
7.2.10	M	Conducte de ventilació, format per tub llis de PVC, de 125 mm de diàmetre exterior, enganxat mitjançant adhesiu, col·locat en posició horitzontal. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou les comportes de regulació, les comportes tallafoc, les reixetes ni els difusores. Inclou: Replanteig del recorregut del conducte i de la situació dels elements de subjecció. Presentació en sec de tubs i peces especials. Fixació del material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra. Muntatge, connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud projectada, segons documentació gràfica de Projecte, mesurada entre els eixos dels elements o dels punts a connectar, sense descomptar les peces especials. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.			
Total m :			32,000	15,34	490,88

Capítol N° 7 Instal·lacions

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
7.2.11	M	Conducte de ventilació, format per tub llis de PVC, de 160 mm de diàmetre exterior, enganxat mitjançant adhesiu, col·locat en posició horitzontal. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou les comportes de regulació, les comportes tallafoc, les reixetes ni els difusores. Inclou: Replanteig del recorregut del conducte i de la situació dels elements de subjecció. Presentació en sec de tubs i peces especials. Fixació del material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra. Muntatge, connexió i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud projectada, segons documentació gràfica de Projecte, mesurada entre els eixos dels elements o dels punts a connectar, sense descomptar les peces especials. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.			
		Total m :	33,000	19,60	646,80
7.2.12	M	Conducte PVC 225 mm			
		Total m :	46,000	27,99	1.287,54
7.2.13	M	Xarxa de conductes flexibles de distribució d'aire per climatització, constituïda per tub flexible de 100 mm de diàmetre, temperatura de treball entre -30°C i 250°C, compost per un tub interior d'un complex de polièster i alumini amb reforç de filferro tractat contra l'oxidació en forma d'espiral helicoidal, aïllament de llana de vidre de 25 mm d'espessor i recobriments exterior d'alumini reforçat. Inclús cinta d'alumini i elements de fixació amb una separació màxima de 1,50 m. Inclou: Replanteig del recorregut del conducte i de la situació dels elements de subjecció. Presentació de tubs flexibles per a conducció d'aire. Col·locació i fixació de tubs flexibles per a conducció d'aire. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.			
		Total m :	20,000	30,12	602,40
7.2.14	M	Xarxa de conductes flexibles de distribució d'aire per climatització, constituïda per tub flexible de 125 mm de diàmetre, temperatura de treball entre -30°C i 250°C, compost per un tub interior d'un complex de polièster i alumini amb reforç de filferro tractat contra l'oxidació en forma d'espiral helicoidal, aïllament de llana de vidre de 25 mm d'espessor i recobriments exterior d'alumini reforçat. Inclús cinta d'alumini i elements de fixació amb una separació màxima de 1,50 m. Inclou: Replanteig del recorregut del conducte i de la situació dels elements de subjecció. Presentació de tubs flexibles per a conducció d'aire. Col·locació i fixació de tubs flexibles per a conducció d'aire. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.			
		Total m :	20,000	32,80	656,00
Total subcapítol 7.2.- Instal·lació de climatització i ventilació:					36.302,20

7.3.- Instal·lació d'aigua

7.3.1	M	Canonada per instal·lació interior, encastada en la paret, formada per tub multicapa de polietilè reticulat/alumini/polietilè (PE-X/Al/PE), de 25 mm de diàmetre exterior i 2,5 mm de gruix. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou les ajudes de paleta per a instal·lacions. Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació de tub i accessoris. Realització de proves de servei. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.			
		Total m :	30,000	6,86	205,80

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost

Capítol N° 7 Instal·lacions

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
7.3.2	M	Canonada per instal·lació interior, encastada en la paret, formada per tub multicapa de polietilè reticulat/alumini/polietilè (PE-X/Al/PE), de 20 mm de diàmetre exterior i 2 mm de gruix. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou les ajudes de paleta per a instal·lacions. Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació de tub i accessoris. Realització de proves de servei. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.			
Total m :			25,000	4,71	117,75
7.3.3	M	Canonada per instal·lació interior, encastada en la paret, formada per tub multicapa de polietilè reticulat/alumini/polietilè (PE-X/Al/PE), de 16 mm de diàmetre exterior i 2 mm de gruix. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou les ajudes de paleta per a instal·lacions. Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació de tub i accessoris. Realització de proves de servei. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.			
Total m :			80,000	3,89	311,20
7.3.4	U	Vàlvula d'esfera de llautó niquelat per roscar de 3/4". Inclou: Replanteig. Connexió de la vàlvula als tubs. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
Total U :			5,000	19,70	98,50
7.3.5	U	Vàlvula d'esfera de llautó niquelat per roscar de 1/2". Inclou: Replanteig. Connexió de la vàlvula als tubs. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
Total U :			5,000	14,12	70,60
7.3.6	M	Aïllament tèrmic del tram que connecta la canonada general amb la unitat terminal, de longitud igual o superior a 5 m en instal·lació interior d'A.C.S., encastada en la paret, per la distribució de fluids calents (de +60°C a +100°C), format per camisa aïllant d'escuma elastomèrica, de 16 mm de diàmetre interior i 30 mm de gruix, a força de cautxú sintètic flexible, d'estructura cel·lular tancada, amb adhesiu per a les unions. Inclou: Preparació de la superfície suport. Replanteig i tall de l'aïllament. Col·locació de l'aïllament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.			
Total m :			50,000	29,50	1.475,00
7.3.7	M	Aïllament tèrmic del tram que connecta la canonada general amb la unitat terminal, de longitud igual o superior a 5 m en instal·lació interior d'A.C.S., encastada en la paret, per la distribució de fluids calents (de +60°C a +100°C), format per camisa aïllant d'escuma elastomèrica, de 19 mm de diàmetre interior i 30 mm de gruix, a força de cautxú sintètic flexible, d'estructura cel·lular tancada, amb adhesiu per a les unions. Inclou: Preparació de la superfície suport. Replanteig i tall de l'aïllament. Col·locació de l'aïllament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.			
Total m :			35,000	31,46	1.101,10
Total subcapítol 7.3.- Instal·lació d'aigua:					3.379,95

7.4.- Instal·lació de sanejament

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost

Capítol Nº 7 Instal·lacions

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
7.4.1	M	Xarxa de petita evacuació, encastada, formada per tub de PVC, sèrie B, de 110 mm de diàmetre i 3,2 mm de gruix, que connecta l'aparell amb la baixant, el col·lector o el caixa sifònica; unió enganxada amb adhesiu. Inclús líquid netejador, adhesiu per a tubs i accessoris de PVC, material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials. Inclou: Replanteig del recorregut de la canonada i de la situació dels elements de subjecció. Presentació de tubs. Fixació del material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra. Muntatge, connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Realització de proves de servei. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.			
		Total m :	12,000	15,97	191,64
7.4.2	M	Xarxa de petita evacuació, encastada, formada per tub de PVC, sèrie B, de 75 mm de diàmetre i 3 mm de gruix, que connecta l'aparell amb la baixant, el col·lector o el caixa sifònica; unió enganxada amb adhesiu. Inclús líquid netejador, adhesiu per a tubs i accessoris de PVC, material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials. Inclou: Replanteig del recorregut de la canonada i de la situació dels elements de subjecció. Presentació de tubs. Fixació del material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra. Muntatge, connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Realització de proves de servei. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.			
		Total m :	12,000	10,45	125,40
7.4.3	M	Xarxa de petita evacuació, encastada, formada per tub de PVC, sèrie B, de 50 mm de diàmetre i 3 mm de gruix, que connecta l'aparell amb la baixant, el col·lector o el caixa sifònica; unió enganxada amb adhesiu. Inclús líquid netejador, adhesiu per a tubs i accessoris de PVC, material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials. Inclou: Replanteig del recorregut de la canonada i de la situació dels elements de subjecció. Presentació de tubs. Fixació del material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra. Muntatge, connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Realització de proves de servei. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.			
		Total m :	40,000	8,71	348,40
7.4.4	U	Pericó de pas soterrada, prefabricada de formigó, de dimensions interiors 40x40x50 cm, sobre solera de formigó en massa HM-20/B/20/X0 de 20 cm de gruix, amb marc i tapa prefabricats de formigó armat i tancament hermètic al pas dels olors mefítics. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou l'excavació ni el replé del extradós. Inclou: Replanteig. Abocat i compactació del formigó en formació de solera. Col·locació de l'arqueta prefabricada. Execució de forats pel connexionat dels col·lectors a l'arqueta. Connexionat dels col·lectors al pericó. Col·locació de la tapa i els accessoris. Comprovació del seu correcte funcionament. Realització de proves de servei. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
		Total U :	1,000	85,40	85,40

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost

Capítol N° 7 Instal·lacions

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
7.4.5	U	Pericó sifònic soterrada, prefabricada de formigó, de dimensions interiors 40x40x50 cm, sobre solera de formigó en massa HM-20/B/20/X0 de 20 cm de gruix, amb marc, tapa i placa per a sifonar prefabricats de formigó armat i tancament hermètic al pas dels olors mefítics. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou l'excavació ni el replé del extradós. Inclou: Replanteig. Abocat i compactació del formigó en formació de solera. Col·locació de l'arqueta prefabricada. Execució de forats pel connexionat dels col·lectors a l'arqueta. Connexionat dels col·lectors al pericó. Col·locació de la tapa i els accessoris. Comprovació del seu correcte funcionament. Realització de proves de servei. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
Total U :			1,000	92,06	92,06
7.4.6	U	Presa de desguàs per a electrodomèstic, amb enllaç mixt mascle de PVC, de 40 mm de diàmetre, col·locada mitjançant unió enganxada amb adhesiu. Inclús líquid netejador i adhesiu per a tubs i accessoris de PVC. Inclou: Muntatge, connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
Total U :			11,000	17,12	188,32
Total subcapítol 7.4.- Instal·lació de sanejament:					1.031,22

7.5.- Instal·lació d'aire i buit

7.5.1	M	Canonada per a aire comprimit formada per tub d'alumini extrudit d'aliatge 6063 amb tractament tèrmic T6, acabat amb pintura electrostàtica color blau RAL 5012, de 16 mm de diàmetre exterior i 1,3 mm de gruix, pressió de treball de fins 16 bar, temperatura de treball entre -20°C i 80°C. Instal·lació en superfície. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials. Inclou: Replanteig del recorregut de les canonades. Presentació en sec de tubs i peces especials. Fixació del material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra. Muntatge, connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.			
Total m :			35,000	15,32	536,20
7.5.2	M	Canonada per a buit formada per tub d'alumini extrudit d'aliatge 6060 amb tractament tèrmic T6, acabat amb pintura electrostàtica color gris RAL 7001, de 32 mm de diàmetre exterior i 1,5 mm de gruix, pressió de treball de fins 16 bar, temperatura de treball entre -20°C i 80°C. Instal·lació encastada. Inclús tub flexible corrugat per a senyalització i protecció mecànica i contra els agents externs, material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou les ajudes de paleta per a instal·lacions. Inclou: Replanteig del recorregut de les canonades. Presentació en sec de tubs i peces especials. Protecció de la canonada amb el tub flexible corrugat. Fixació del material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra. Muntatge, connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.			
Total m :			35,000	26,58	930,30

Capítol Nº 7 Instal·lacions

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
7.5.3	M	Canalització de tub corbable, subministrat en rotllo, de polietilè de doble paret (interior llisa i exterior corrugada), de color taronja, de 40 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 450 N, col·locat sobre llit de sorra de 5 cm d'espessor, degudament compactada i anivellada amb picó vibrant de guiat manual, reblert lateral compactant fins als ronyons i posterior reblert amb la mateixa sorra fins a 10 cm per sobre de la generatriu superior de la canonada. Instal·lació soterrada. Inclús cinta de senyalització. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou els equips i la maquinària necessaris per al desplaçament i la disposició en obra dels elements, però no inclou l'excavació ni el reblert principal. Inclou: Replanteig. Execució del llit de sorra per a seient del tub. Col·locació del tub. Col·locació de la cinta de senyalització. Execució del reblert envoltant de sorra. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.			
Total m :			70,000	8,08	565,60
Total subcapítol 7.5.- Instal·lació d'aire i buit:					2.032,10

7.6.- Instal·lacions protecció incendis

7.6.1	U	Extintor portàtil de pols químic ABC polivalent, amb pressió incorporada amb nitrogen, amb 6 kg d'agent extintor, d'eficàcia 27A-183B, amb casc d'acer amb revestiment interior resistent a la corrosió i acabat exterior amb pintura epoxi color vermell, tub sonda, vàlvula de palanca, anella de seguretat, manòmetre, base de plàstic i mànega amb filtre difusor. Inclús suport i accessoris de muntatge. Inclou: Col·locació i fixació del suport. Col·locació de l'extintor. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions de Projecte.			
Total U :			1,000	51,43	51,43
7.6.2	U	Extintor portàtil de neu carbònica CO2, amb 5 kg d'agent extintor, d'eficàcia 89B, amb casc d'acer amb acabat exterior amb pintura epoxi color vermell, vàlvula de palanca, anella de seguretat, mànega i trompa difusora. Inclús suport i accessoris de muntatge. Inclou: Col·locació i fixació del suport. Col·locació de l'extintor. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions de Projecte.			
Total U :			1,000	107,56	107,56
7.6.3	U	Detector òptic de fums convencional, de ABS color blanc, format per un element sensible a els fums clars, per alimentació de 12 a 30 Vcc, amb doble led d'activació i indicador d'alarma color vermell, sortida per a pilot de senyalització remota i base universal. Inclús elements de fixació. Inclou: Replanteig. Fixació de la base. Muntatge, connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
Total U :			6,000	53,67	322,02
7.6.4	U	Detector termovelocimètric convencional, de ABS color blanc, format per un element sensible a l'increment ràpid de la temperatura per a una temperatura màxima d'alarma de 64°C, per alimentació de 12 a 30 Vcc, amb doble led d'activació i indicador d'alarma color vermell, sortida per a pilot de senyalització remota i base universal. Inclús elements de fixació. Inclou: Replanteig. Fixació de la base. Muntatge, connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			

Capítol N° 7 Instal·lacions

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
Total U :			1,000	47,57	47,57
7.6.5	U	Polsador d'alarma convencional de rearmament manual, de ABS color vermell, protecció IP41, amb led indicador d'alarma color vermell i clau de rearmament, amb tapa de metacrilat. Inclús elements de fixació. Inclou: Replanteig. Fixació al parament. Muntatge, connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
Total U :			1,000	47,92	47,92
7.6.6	U	Sirena electrònica, de color vermell, amb senyal òptica i acústica, alimentació a 24 Vcc, potència sonora de 100 dB a 1 m i consum de 68 mA. Instal·lació en parament interior. Inclús elements de fixació. Inclou: Replanteig. Fixació al parament. Muntatge, connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
Total U :			1,000	179,02	179,02
7.6.7	M	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat			
Total m :			250,000	1,82	455,00
7.6.8	M	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, bipolar, de secció 2x1,5 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub			
Total m :			250,000	3,37	842,50
7.6.9	U	Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i no estanca amb grau de protecció IP4X, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 70 a 100 lm, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt, col·locat superficial			
Total u :			5,000	79,20	396,00
Total subcapítol 7.6.- Instal·lacions protecció incendis:					2.449,02

7.7.- Xarxa dades

7.7.1	M	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat			
Total m :			3.600,000	1,82	6.552,00
7.7.2	M	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6a F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal			
Total m :			3.600,000	2,03	7.308,00
7.7.3	U	Presa de senyal de veu i dades, de tipus modular de 2 mòduls estrets, amb connector RJ45 simple, categoria 6a F/UTP, amb connexió per desplaçament de l'aïllament, amb tapa, preu alt, muntada sobre caixa o bastidor, inclosa caixa			

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost

Capítol N° 7 Instal·lacions

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
Total u :			73,000	26,98	1.969,54
Total subcapítol 7.7.- Xarxa dades:					15.829,54

7.8.- Ajudes ram paleta per les instal·lacions

7.8.1	M²	Repercussió per m² de superfície construïda d'obra, d'ajudes de qualsevol treball de ram de paleta, necessàries per a la correcta execució de l'instal·lació de climatització formada per: conductes amb els seus accessoris i peces especials, fan-coil, reixetes, boques de ventilació, comportes, toveres, reguladors, difusors, qualsevol altre element component de l'instal·lació i p/p de connexions a les xarxes elèctriques, de fontaneria i de salubritat, amb un grau de complexitat alt, en edifici d'altres utilitats, inclosa p/p d'elements comuns. Inclús material auxiliar per a la correcta execució dels treballs. Inclou: Treballs d'obertura i tapat de regates. Obertura de forats en paraments, falsos sostres, murs, sostres i lloses, per al pas d'instal·lacions. Col·locació de passamurs. Col·locació i rebut de caixes per a elements encastats. Segellat de forats i buits de pas d'instal·lacions. Criteri d'amidament de projecte: Superfície construïda, mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.	Total m² :	245,000	6,28	1.538,60
7.8.2	M²	Repercussió per m² de superfície construïda d'obra, d'ajudes de qualsevol treball de ram de paleta, necessàries per a la correcta execució de l'instal·lació de fontaneria formada per: connexió de servei, tub d'alimentació, bateria de comptadors, grup de pressió, dipòsit, muntants, instal·lació interior, qualsevol altre element component de l'instal·lació, accessoris i peces especials, amb un grau de complexitat alt, en edifici d'altres utilitats, inclosa p/p d'elements comuns. Inclús material auxiliar per a la correcta execució dels treballs. Inclou: Treballs d'obertura i tapat de regates. Obertura de forats en paraments, falsos sostres, murs, sostres i lloses, per al pas d'instal·lacions. Col·locació de passamurs. Col·locació i rebut de caixes per a elements encastats. Segellat de forats i buits de pas d'instal·lacions. Criteri d'amidament de projecte: Superfície construïda, mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.	Total m² :	245,000	8,53	2.089,85
7.8.3	M²	Repercussió per m² de superfície construïda d'obra, d'ajudes de qualsevol treball de ram de paleta, necessàries per a la correcta execució de l'instal·lació de salubritat formada per: sistema d'evacuació (baixants interiors i exteriors d'aigües pluvials i residuals, canalons, caixes sifòniques, col·lectors suspesos, sistemes d'elevació, derivacions individuals i qualsevol altre element component de la instal·lació), amb un grau de complexitat alt, en edifici plurifamiliar, inclosa p/p d'elements comuns. Inclús material auxiliar per a la correcta execució dels treballs. Inclou: Treballs d'obertura i tapat de regates. Obertura de forats en paraments, falsos sostres, murs, sostres i lloses, per al pas d'instal·lacions. Col·locació de passamurs. Col·locació i rebut de caixes per a elements encastats. Tapat de forats i buits de pas d'instal·lacions. Criteri d'amidament de projecte: Superfície construïda, mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.	Total m² :	245,000	7,05	1.727,25

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost

Capítol N° 7 Instal·lacions

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
7.8.4	M²	Repercussió per m² de superfície construïda d'obra, d'ajudes de qualsevol treball de ram de paleta, necessàries per a la correcta execució de l'instal·lació elèctrica formada per: posada a terra, xarxa d'equipotencialitat, caixa general de protecció, línia general d'alimentació, centralització de comptadors, derivacions individuals i xarxa de distribució interior, amb un grau de complexitat alt, en edifici d'altres utilitats, inclosa p/p d'elements comuns. Inclús material auxiliar per a la correcta execució dels treballs. Inclou: Treballs d'obertura i tapat de regates. Obertura de forats en paraments, falsos sostres, murs, sostres i lloses, per al pas d'instal·lacions. Col·locació de passamurs. Col·locació i rebut de caixes per a elements encastats. Segellat de forats i buits de pas d'instal·lacions. Criteri d'amidament de projecte: Superfície construïda, mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.			
Total m² :			245,000	13,08	3.204,60
7.8.5	M³	Excavació de rases per instal·lacions fins a una profunditat de 2 m, en qualsevol tipus de terreny, amb mitjans manuals, i aplec en les vores de l'excavació. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou el transport dels materials excavats. Inclou: Replanteig general i fixació dels punts i nivells de referència. Col·locació de les lliteres en els cantons i extrems de les alineacions. Excavació en successives rases horitzontals i extracció de terres. Refinat de fons amb extracció de les terres. Aplec dels materials excavats en les vores de l'excavació. Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres i sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats, ni el reblert necessari per a reconstruir la secció teòrica per defectes imputables al Contractista. Es mesurarà l'excavació una vegada realitzada i abans que sobre ella s'efectuï cap tipus de reblert. Si el Contractista tanqués l'excavació abans de conformat l'amidament, s'entendrà que s'avé al que unilateralment determini el director de l'execució de l'obra.			
Total m³ :			9,600	56,76	544,90
7.8.6	M³	Reblert envoltant i principal de rases per instal·lacions, amb terra seleccionada procedent de la pròpia excavació i compactació en tongades successives de 20 cm d'espessor màxim amb safata vibrant de guiat manual, fins a assolir una densitat seca no inferior al 95% de la màxima obtinguda en l'assaig Proctor Modificat, realitzat segons UNE 103501. Inclús cinta o distintiu indicador de la instal·lació. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la realització de l'assaig Proctor Modificat. Inclou: Estesa del material de reblert en tongades d'espessor uniforme. Humectació o dessecació de cada tongada. Col·locació de cinta o distintiu indicador de la instal·lació. Compactació. Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en perfil compactat, el volum realment executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats.			
Total m³ :			9,600	10,30	98,88
7.8.7	M	Tall de paviment de qualsevol tipus, mitjançant màquina talladora de paviment, i càrrega manual sobre camió o contenidor. Inclou: Replanteig de les zones a tallar. Cort del paviment. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual d'enderrocs sobre camió o contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.			
Total m :			120,000	4,34	520,80
7.8.8	M2	Arrencada de paviment ceràmic, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor			

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost

Capítol N° 7 Instal·lacions

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
Total m2 :			24,000	7,70	184,80
7.8.9	U	Transport de mescla sense classificar de residus inerts produïts en obres de construcció i/o demolició, amb contenidor de 1,5 m³, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. També servei de lliurament, lloguer i recollida en obra del contenidor. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el cànon d'abocament per lliurament de residus. Inclou: Càrrega a camió del contenidor. Transport de residus de construcció a l'abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment transportades segons especificacions de Projecte.			
Total U :			7,200	148,50	1.069,20
7.8.10	M2	Reposició de qualsevol tipus de paviment			
Total m2 :			24,000	51,06	1.225,44
Total subcapítol 7.8.- Ajudes ram paleta per les instal·lacions:					12.204,32
Parcial N° 7 Instal·lacions :					93.010,04

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost

Capítol N° 8 Equipaments

N°	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
8.1	U	Desmuntatge, transport, muntatge i connexió de les instal·lacions del equipament de totes les sales.			
Total u :			1,000	8.000,00	8.000,00
Parcial N° 8 Equipaments :					8.000,00

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost

Capítol N° 9 Gestió de residus

N°	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
9.1	U	El pressupost per la gestió de residus es justifica segons fitxa annexa del projecte.			
Total u :			1,000	555,02	555,02
Parcial N° 9 Gestió de residus :					555,02

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost

Capítol N° 10 Control de qualitat

N°	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
10.1	U	Control de qualitat			

Total u : 1,000

Parcial N° 10 Control de qualitat : 0,00

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost

Capítol N° 11 Seguretat i salut

N°	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
11.1	U	El pressupost segons Estudi Bàsic de Seguretat i Salut			
			Total u :	1,000	
			Parcial N° 11 Seguretat i salut :		0,00

Projecte: REFORMA DE DOS AULES I DOS TALLERS DE L'IES BAIX CAMP, REUS
 Promotor: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació Tarragona.
 Situació: Carrer de Jacint Barrau, 1. Reus.

L'arquitecte: Pau Jansà i Olivé

V Pressupost: Resum del pressupost

1 Demolicions	9.415,82
2 Estructura	3.588,06
3 Tancaments i divisòries	23.106,24
4 Revestiments	48.941,98
5 Paviments	17.856,60
6 Tancaments practicables i baranes	11.986,54
7 Instal·lacions	
7.1 Instal·lació elèctrica	19.781,69
7.2 Instal·lació de climatització i ventilació	36.302,20
7.3 Instal·lació d'aigua	3.379,95
7.4 Instal·lació de sanejament	1.031,22
7.5 Instal·lació d'aire i buit	2.032,10
7.6 Instal·lacions protecció incendis	2.449,02
7.7 Xarxa dades	15.829,54
7.8 Ajudes ram paleta per les instal·lacions	12.204,32
Total 7 Instal·lacions	93.010,04
8 Equipaments	8.000,00
9 Gestió de residus	555,02
10 Control de qualitat	0,00
11 Seguretat i salut	0,00
Pressupost d'execució de material (PEM)	216.460,30
13% de despeses generals	28.139,84
6% de benefici industrial	12.987,62
Pressupost d'execució per contracta (PEC = PEM + GG + BI)	257.587,76
21% IVA	54.093,43
Pressupost d'execució per contracta amb IVA (PEC = PEM + GG + BI + ...)	311.681,19

Puja el pressupost d'execució per contracta a l'expressada quantitat de TRES-CENTS ONZE MIL SIS-CENTS VUITANTA-U EUROS AMB DINOÜ CÈNTIMS.

Reus, maig de 2026.
 L'arquitecte

Pau Jansà i Olivé

IV PLEC DE CONDICIONS

IV.1 PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS

PLEC GENERAL DE CONDICIONS TÈCNIQUES EN EDIFICACIÓ 2022 CAIB-COAC

NOTA:

Si aquest plec s'utilitza per a redactar projectes d'actuacions subjectes a la Llei de contractes del sector públic, s'ha d'indicar el següent:

"Les referències normatives que s'inclouen en aquest plec de condicions tècniques particulars es poden substituir per altres normes equivalents. D'aquesta manera, les prescripcions tècniques proporcionaran als empresaris un accés en condicions d'igualtat al procediment de contractació i no tindran obstacles injustificats per defecte en el moment d'obrir la contractació pública a la competència."

ÍNDEX

PART I: Condicions d'execució de les unitats d'obra

1. Actuacions prèvies
 - 1.1. Demolicions
2. Façanes i particions
 - 2.1. Façanes de fàbrica
 - 2.1.1. Façanes de peces d'argila cuita i de formigó
 - 2.2. Buits
 - 2.2.1. Fusteria
 - 2.3. Particions
 - 2.3.1. Particions/extradossats de placa de guix
3. Instal·lacions
 - 3.1. Instal·lació d'enllumenat
 - 3.1.1. Enllumenat d'emergència
 - 3.1.2. Instal·lació d'il·luminació
 - 3.2. Instal·lació de protecció
 - 3.2.1. Instal·lació de protecció contra incendis
4. Revestiments i paviments
 - 4.1. Sostres suspesos

PART III. Gestió de residus de construcció o demolició en l'obra

1. Gestió de residus de construcció o demolició en l'obra

PART I: Condicions d'execució de les unitats d'obra

1. Actuacions prèvies

1.1. Demolicions

Descripció

Descripció

Operacions destinades a la demolició total o parcial d'un edifici o d'un element constructiu, incloent-hi o no la càrrega, el transport i la descàrrega dels materials utilitzables i no utilitzables que es produeixin en els derrocaments.

Tindrà preferència la demolició selectiva, tot procurant recuperar, separar i classificar el percentatge més gran possible dels residus generats durant els treballs de derrocament, de manera que els elements alçats o demolits en l'edifici puguin ser aprofitats i estiguin preparats per a després reutilitzar-los, reciclar-los o recuperar-los per mitjà d'un procediment adequat.

Criteris de mesurament i valoració d'unitats

El criteri de mesurament serà com s'indica en els diferents capítols.

Generalment, es mesurarà independentment el derrocament en: metre lineal (m), metre quadrat (m²) o metre cúbic (m³), depenent de la naturalesa de l'element. En demolicions i derrocaments d'elements es mesurarà preferiblement en metres cúbics aparents, considerant el volum de l'envoltant, descomptant elements auxiliars, desmuntables i similars. Aquesta unitat inclou els treballs de derrocament, demolició i evacuació o retirada en l'obra mateixa. En una unitat independent es valoren els treballs de preparació per a reutilitzar, reciclar o valorar, així com la càrrega i transport del material per a fer-ho, mesurat en m³ o tona. En cas que no sigui possible, es mesurarà la càrrega sobre camió, transport i gestió en punt autoritzat en m³ o tona.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

• Condicions prèvies

Es farà un reconeixement previ de l'estat de les instal·lacions, estructura, estat de conservació, estat de les edificacions confrontants o mitgeres. Es prestarà especial atenció en la inspecció de soterranis, espais tancats, dipòsits, etc., per a determinar l'existència o no de gasos, vapors tòxics, inflamables, etc. Es comprovarà que no hi hagi emmagatzematge de materials combustibles, explosius o perillosos. A més, es comprovarà l'estat de resistència de les diferents parts de l'edifici. Es procedirà a apuntalar i baixar buits i façanes, quan sigui necessari, i se seguirà com a procés de treball de baix cap amunt, és a dir, de manera inversa a com es realitza la demolició. Així, es reforçaran les cornises, escopidors, balcons, voltes, arcs, murs i parets. Es desconnectaran les diferents instal·lacions de l'edifici, com ara aigua, electricitat i telèfon, neutralitzant-se les seves connexions de servei. Es deixaran previstes preses d'aigua per al reg, per a evitar la formació de pols, durant els treballs. Es protegiran els elements de servei públic que puguin veure's afectats, com boques de reg, tapes i embornals d'albellons, arbres, fanals, etc. En edificis amb estructura de fusta o amb abundància de material combustible es disposarà, com a mínim, d'un extintor manual contra incendis. Es procedirà a desinsectar, en els casos on es faci necessari, sobretot quan es tracti d'edificis abandonats, totes les dependències de l'edifici.

S'haurà de donar prioritat als treballs de desconstrucció abans que als de demolició indiscriminada per a facilitar la gestió de residus a realitzar en l'obra.

L'arregleplega selectiva dels materials per a reutilitzar-los, reciclar-los i recuperar-los inclou una fase prèvia de prevenció i preparació perquè es puguin aprofitar.

Abans de començar obres de demolició s'hauran de prendre les mesures adequades per a identificar els materials que puguin contenir amiant. Si existeix cap mena de dubte sobre la presència d'amiant en un material o una construcció, hauran d'observar-se les disposicions del Reial decret 396/2006. L'amiant, classificat com a residu perillós, s'haurà d'arregleplegar per empresa inscrita en el Registre d'Empreses amb Registre d'Amiant (RERA), per a separar-lo de la resta de residus en origen, en embalatges degudament etiquetats i amb tancaments apropiats, i transportar d'acord amb la normativa específica sobre transport de residus perillosos.

Procés d'execució

• Execució

En l'execució s'inclouen dues operacions: enderrocament i retirada dels materials d'enderrocament. Totes dues es realitzaran d'acord amb l'inventari d'elements per a desconstrucció, reutilització o demolició selectiva, al programa d'arregleplega i selecció en origen o *in situ*, i a la *Part III* d'aquest Plec de condicions sobre gestió de residus de demolició i construcció en l'obra.

- La demolició podrà realitzar-se segons els procediments següents:

Demolició per mitjans mecànics:

Demolició per espenta, quan l'altura de l'edifici que vagi a demoler-se, o part d'aquest, sigui inferior a 2/3 del que pugui assolir la màquina i aquesta pugui maniobrar lliurement sobre el sòl amb prou consistència. No es pot usar contra estructures metàl·liques ni de formigó armat. S'haurà demolit abans, element a element, la part de l'edifici que estigui en contacte amb mitgeres, de maneta que es deixi aïllat el tall de la màquina.

Demolició per col·lapse; pot efectuar-se mitjançant espenta per impacte de bola de gran massa o mitjançant ús d'explosius. Els explosius no s'utilitzaran en edificis d'estructures d'acer, amb predomini de fusta o elements fàcilment combustibles.

Demolició manual o element a element, quan els treballs s'efectuïn seguint un ordre que, en general, correspon a l'ordre invers seguit per a la construcció, planta per planta, començant per la coberta de dalt cap avall. S'ha de procurar l'horitzontalitat i evitar que treballen operaris situats a diferents nivells.

S'ha d'evitar treballar en obres de demolició i derrocament cobertes de neu o en dies de pluja. Les operacions de derrocament s'efectuaran amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients i evitar danys en les construccions properes, i es designaran i marcaran els elements que hagin de conservar-se intactes. Els treballs es faran de manera que produeixin la menor molèstia possible als ocupants de les zones properes a l'obra que cal derrocar.

No se suprimiran els elements atirantats o d'enriostament en la mesura que no se suprimeixin o contraresten les tensions que incideixin sobre aquests. En elements metàl·lics en tensió es tindrà present l'efecte d'oscil·lació quan es realitzi el tall o se suprimeixin les tensions. El tall o desmuntatge d'un element no manejable per una sola persona es farà mantenint-lo suspès o apuntalat, evitant caigudes brusques i vibracions que es transmeten a la resta de l'edifici o als mecanismes de suspensió. En la demolició d'elements de fusta s'arrancaran o doblegaran les puntes i claus. No s'acumularan RCDs ni recolzaran elements contra tanques, murs i suports, propis o mitgers, mentre aquests hagin de romandre drets. Tampoc es dipositaran RCDs sobre bastides. S'evitarà l'acumulació de materials procedents del derrocament en les plantes o forjats de l'edifici per a impedir les sobrecàrregues.

L'abatiment d'un element constructiu es realitzarà permetent el gir, però no el desplaçament, dels punts de suport, mitjançant mecanisme que treballi per damunt de la línia de suport de l'element i permeti el descens lent. Quan calgui derrocar arbres, es delimitarà la zona, es tallaran per la seva base havent-los atirantat abans i s'abatran després.

Els compressors, martells pneumàtics o similars, s'utilitzaran amb autorització prèvia de la direcció facultativa. Les grues no s'usaran per a fer esforços horitzontals o oblics. Les càrregues es començaran a elevar lentament amb la finalitat d'observar si es produeixen anomalies; en aquest cas, s'esmenaran després d'haver descendit novament la càrrega al seu lloc inicial. No es descendiran les càrregues sota l'únic control del fre.

S'evitarà la formació de pols regant lleugerament els elements i/o enderroc. En finalitzar la jornada no han de quedar elements de l'edifici en estat inestable que el vent, les condicions atmosfèriques o altres causes puguin esfondrar. Es protegiran de la pluja, mitjançant lones o plàstics, les zones o elements de l'edifici que puguin ser afectats per aquella.

- L'evacuació dels RCDs es podrà realitzar de les maneres següents:

Es prohibirà llançar els RCDs des de dalt dels pisos de l'obra al buit.

Obertura de buits en forjats, coincidents en vertical amb l'ample d'un entrebogat i longitud d'1 m a 1,50 m, distribuïts de tal manera que en permeten la ràpida evacuació. Aquest sistema només podrà emprar-se en edificis o restes d'edificis amb un màxim de dues plantes i quan els RCDs siguin de grandària manejable per una persona.

Mitjançant grua, quan es disposi d'un espai per a la instal·lació i zona per a descàrrega de l'enderroc.

Mitjançant baixants tancats, prefabricats o fabricats *in situ*. L'últim tram del baixant s'inclinirà de manera que es redueixi la velocitat d'eixida del material i de manera que l'extrem quedi com a màxim a 2 m per damunt del recipient d'arregle. El baixant no anirà situat exteriorment en façanes que donen a la via pública, llevat del tram inclinat inferior, i la seva secció útil no serà superior a 50 x 50 cm. La seva embocadura superior estarà protegida contra caigudes accidentals, i a més estarà proveïda de tapa susceptible de ser tancada amb clau, i s'ha de tancar abans de retirar el contenidor. Els baixants estaran allunyats de les zones de pas i se subjectaran convenientment a elements resistents del seu lloc d'emplaçament, de manera que en quedi garantida la seguretat.

Per desenrunat mecanitzat. La màquina s'aproximarà a la mitgeria com a màxim la distància que assenyali la documentació tècnica, sense sobrepassar en cap cas la distància d'1 m i treballant en direcció no perpendicular a la mitgeria.

En tot cas, l'espai on cauen els RCDs estarà delimitat i vigilat. No es permetran fogueres dins de l'edifici, i les fogueres exteriors estaran protegides del vent i vigilades. En cap cas s'utilitzarà el foc amb propagació de flama com a mitjà de demolició.

Ha d'establir-se un sistema en obra per a comptabilitzar el volum de residus generat i un seguiment dels lots o grups de residus i materials seguint la traçabilitat de reutilització, reciclatge i altres formes de recuperació del material, i s'arreglaran els certificats de les operacions de valorització. En cas que no sigui possible, s'arxivaran els certificats de la correcta gestió en abocador autoritzat.

• Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats segons la *Part III: Gestió de residus de construcció o demolició en l'obra*.

• Condicions d'acabament

En la superfície del solar es mantindrà el desaigüe necessari per a impedir l'acumulació d'aigua de pluja o neu que pugui perjudicar locals o fonaments de finques confrontants. Finalitzades les obres de demolició, es netejarà el solar.

Control d'execució, assaigs i proves

• Control d'execució

Durant l'execució es vigilarà i es comprovarà que s'adopten les mesures de seguretat especificades, que es disposa dels mitjans adequats i que l'ordre i la forma d'execució s'adapten al que s'indica.

Durant la demolició, si apareixen clivelles en els edificis mitgers, es paraitzaran els treballs i s'avisarà a la direcció facultativa, per a efectuar-ne l'apuntament o consolidació si fos necessari, prèvia col·locació o no de testimonis.

Pel que fa als RCDs generats, es comprovarà que es duu a terme la classificació i la traçabilitat de cada lot o grup de residus, degudament documentats i evitant contaminacions.

Conservació i manteniment

En la mesura que s'efectuï la consolidació definitiva, en el solar on s'hagi realitzat la demolició, es conservaran les contencions, apuntaments i fitacions fetes per a subjectar les edificacions mitgeres, així com les tanques i/o tancaments.

Una vegada aconseguida la cota 0, es farà una revisió general de les edificacions mitgeres per a observar les lesions que hagin pogut sorgir. Les tanques, embornals, arquetes, pous i fitacions quedaran en perfecte estat de servei.

2. Façanes i particions

2.1. Façanes de fàbrica

2.1.1. Façanes de peces d'argila cuita i de formigó

Descripció

Descripció

Tancament de rajola d'argila cuita o bloc d'argila alleugerida o de formigó, pres amb morter compost per ciment i/o calç, arena, aigua i a vegades additius, que conforma façanes compostes de diverses fulles, amb cambra d'aire o sense, i poden ser sense revestir (cara vista) o amb revestiment, de tipus continu o aplacat.

Remats d'ampits de finestra, ampits de terrats, etc., formats per peces de material petri, argila cuita, formigó o metàl·lic, rebuts amb morter o altres sistemes de fixació.

Serà aplicable tot el que afecti de la subsecció «3.2 Fàbrica estructural» d'acord amb el seu comportament mecànic previsible.

Criteris de mesurament i valoració d'unitats

Metre quadrat de tancament de rajola d'argila cuita o bloc d'argila alleugerida o de formigó, pres amb morter de ciment i/o calç, d'una o diverses fulles, amb cambra d'aire o sense, amb esquerdejat o sense de la cara interior de la fulla exterior amb morter de ciment, incloent-hi o no aïllament tèrmic o absorbent acústic, amb revestiment interior i exterior o sense, amb extradossat interior o sense, aparellada, fins i tot replantejament,

anivellament i aplomat, part proporcional de lligades, minvaments i trencaments, humitejat de les rajoles o blocs i neteja, fins i tot execució de trobades i elements especials, mesurada deduint buits superiors a 1 m².

Metre lineal d'element de remat d'ampit o ampit col·locat, fins i tot rejuntada o segellament de juntes, eliminació de restes i neteja.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporin a les unitats d'obra

La recepció dels productes, equips i sistemes es realitzarà segons es desenvolupa en la *Part II: Condicions de recepció de productes*. Aquest control comprèn el de la documentació dels subministraments (incloent-hi la corresponent al marcatge CE, quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assaigs.

- En general:

Segons CTE DB HE 1, apartat 5.1.2, es comprovarà que les propietats higrotèrmiques dels productes utilitzats en els tancaments es corresponen amb les especificades en projecte: conductivitat tèrmica λ , emissivitat ϵ , factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua μ , i, en el seu cas, densitat ρ i calor específica c_p , tot complint amb la transmissància tèrmica màxima exigida als tancaments que componen l'envoltant tèrmica.

Segons DB HR, apartat 4.1, en el plec de condicions del projecte han d'expressar-se les característiques acústiques dels productes utilitzats en els elements constructius de separació. Els productes que componen els elements constructius homogenis es caracteritzen per la massa per unitat de superfície kg/m².

- Revestiment exterior (vegeu capítol «Esquerdejats, guarnits i arrebossats»):

Si l'aïllant es col·loca en la part exterior de la fulla principal de rajola, el revestiment podrà ser d'adhesiu cimentós millorat armat amb malla de fibra de vidre, acabat amb revestiment plàstic prim, etc.

Mortor per a emblanquinament i arrebossat (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.1): segons CTE DB SI 2, apartat 1, la classe de reacció al foc dels materials que ocupin més del 10% de la superfície de l'acabat exterior serà B-s3,d2, fins a una altura de 3,5 m com a mínim, en aquelles façanes l'arrancada inferior de les quals sigui accessible al públic des de la rasant exterior o des d'una coberta, i en tota l'altura de la façana quan aquesta supere els 18 m, amb independència d'on es trobi la seva arrancada. Segons CTE DB SE F, apartat 3.1, si s'utilitza un acabat exterior impermeable a l'aigua de pluja, aquest ha de ser permeable al vapor, per a evitar condensacions en la massa del mur, en els termes establits en el DB HE.

- Fulla principal:

Podrà ser un tancament de rajola d'argila cuita, silicocalcari o bloc d'argila alleugerida o de formigó, pres amb mortor compost per ciment i/o calç, arena, aigua i a vegades additius.

Rajoles d'argila cuita (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 2.1). Segons CTE DB HS 1, apartat 2.3.2, en cas d'exigir-se en projecte que la rajola sigui de baixa higroscopicitat, es comprovarà que la succió és menor o igual que 4,5 kg/m²·min, segons l'assaig descrit en la UNE-EN 772-11:2011.

Bloc d'argila alleugerida (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 2.1).

Peces silicocalcàries (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 2.1).

Bloc de formigó (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 2.1).

Mortor d'obra (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.1). Classes especificades de morters per a obra per a les propietats següents: resistència al gel i contingut en sals solubles en les condicions de servei. Per a triar el tipus de morter apropiat s'ha de considerar el grau d'exposició, incloent-hi la protecció prevista contra la saturació d'aigua. Segons CTE DB SE F, apartat 4.2., el morter ordinari per a fàbriques convencionals no serà inferior a M1. El morter ordinari per a fàbrica armada o pretesada, els morters de junta prima i els morters lleugers no seran inferiors a M4. En qualsevol cas, per a evitar trencaments fràgils dels murs, la resistència a la compressió del morter no ha de ser superior al 0,75 de la resistència normalitzada de les peces. Segons RC-16. Com a morters d'obra s'utilitzaran, preferentment, morters industrialitzats amb les prestacions adequades per a les característiques essencials que determini el projecte o la direcció facultativa. En el cas d'optar-se per dosar el morter en obra s'utilitzaran els ciments d'obra. A més, també es poden utilitzar ciments comuns amb un contingut d'addició apropiat, i seleccionar els més adequats en funció de les característiques mecàniques, de blancor, en el seu cas, i del contingut d'additiu airejant.

- Segelladors per a juntes (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 9):

Segons el CTE DB HS 1, apartat 2.3.3.1, els materials de reblliment i segellament tindran prou d'elasticitat i adherència per a absorbir els moviments de la fulla previstos i seran impermeables i resistent als agents atmosfèrics.

- Armadures de llença (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 2.2):

Segons CTE DB SE F, apartat 3.3. En la classe d'exposició I, poden utilitzar-se armadures d'acer al carboni sense protecció. En les classes IIa i IIb (o XC1, XC2, XC3 i XC4 del *Codi Estructural*), s'utilitzaran armadures d'acer al carboni protegides mitjançant galvanització forta o protecció equivalent, llevat que la fàbrica estigui acabada mitjançant un esquerdejat de les seves cares exposades, el morter de la fàbrica sigui superior a M5 i el recobriments lateral mínim de l'armadura sigui superior a 30 mm, i en aquest cas podran utilitzar-se armadures d'acer al carboni sense protecció. Per a les classes III, IV, H, F i Q (o XS, XD, XF, XA i XM del *Codi Estructural*), en totes les subclasses les armadures de llença seran d'acer inoxidable austenític o equivalent.

- Revestiment intermedi (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.1):

Podrà ser esquerdejat de morter mixt, morter de ciment amb additiu hidrofugants, etc. El revestiment intermedi serà sempre necessari quan la fulla exterior sigui cara vista.

Segons CTE DB HS 1 apartat 2.3.2., en cas d'exigir-se en projecte que sigui de resistència alta a la filtració, el morter tindrà additiu hidrofugants.

- Cambra d'aire:

En el seu cas, tindrà un gruix mínim de 3 cm i comptarà amb separadors de la longitud i material adequats (plàstic, acer galvanitzat, etc.), i serà recomanable que disposen de goteró. Podrà ser ventilada (en graus molt ventilada o lleugerament ventilada) o sense ventilar. En cas de revestiment amb aplacat, la ventilació es produirà a través dels seus elements. Segons CTE DB SI 2, apartat 1, la classe de reacció al foc dels materials que ocupin més del 10% de les superfícies interiors de les cambres ventilades serà B-s3,d2, fins a una altura de 3,5 m com a mínim, en aquelles façanes l'arrancada inferior de les quals sigui accessible al públic des de la rasant exterior o des d'una coberta, i en tota l'altura de la façana quan aquesta superi els 18 m, amb independència d'on es trobi la seva arrancada.

- Aïllant tèrmic/Absorbent acústic (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 3):

Podran ser productes de llana mineral (MW), de poliestirè expandit (EPS), de poliestirè extrudit (XPS), de poliuretà (PUR/PIR), escuma fenòlica, etc.

Segons CTE DB HS 1 apèndix A, en cas d'exigir-se en projecte que l'aïllant sigui no hidròfil, es comprovarà que té una succió o absorció d'aigua a curt termini per immersió parcial menor que 1 kg/m² segons assaig UNE-EN ISO 29767:2020 o una absorció d'aigua a llarg termini per immersió total menor que el 5% segons assaig UNE-EN ISO 16535:2020.

Segons DB HR, apartat 4.1, si s'utilitza en el reblliment de les cambres per a aplicacions acústiques, es caracteritzaran per la resistivitat al flux de l'aire, r , en kPa·s/m², obtinguda segons UNE-EN ISO 9053-1:2020. Es comprovarà que es correspon amb l'especificada en projecte.

- Fulla interior:

Podrà ser de fulla de rajola d'argila cuita, placa de guix laminat sobre estructura portant de perfils d'acer galvanitzat, panell de guix laminat amb aïllament tèrmic inclòs, fixat amb morter, etc.

Rajoles d'argila cuita (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 2.1).

Mortor d'obra (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.1). Vegeu mortor d'obra de la fulla principal pel que fa al que s'indica en el RC-16.

Plaques de guix laminat (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.2).

Perfils d'acer galvanitzat (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.5).

- Segons DB HR, apartat 4.1, si s'utilitzen bandes elàstiques estaran caracteritzades per la rigidesa dinàmica, en MN/m³, obtinguda segons UNE-EN 29052-1:1994 i la classe de compressibilitat, definida en les seves pròpies normes UNE. Es consideren materials adequats per a les bandes els que tinguin una rigidesa dinàmica, menor que 100 MN/m³ com ara el poliestirè elastificat, el polietilè i altres materials amb nivells de prestació anàlegs.

- Revestiment interior (vegeu capítol «Esquerdejats, guarnits i arrebossats»):

Podrà ser guarnit i arrebossat de guix i complirà el que s'especifica en el capítol «Guarnits i arrebossats».

Guix (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.2).

- Remats (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, segons el material):

Podran ser de material petri natural o artificial, argila cuita o de formigó, o metàl·lic, i en aquest cas estarà protegit contra la corrosió. Les peces no es presentaran peces clivellades, trencades, descantellades ni tacades, i tindran un color i una textura uniformes.

Les rajoles i blocs s'apilaran en superfícies planes, netes, no en contacte amb el terreny. Si es reben empaquetats, l'embolcall no serà totalment hermètic.

Els ciments envasats i l'arena s'emmagatzemaran sobre palets, o plataforma similar, en un lloc cobert, sec, ventilat i protegit de la humitat i l'exposició directa al sol un màxim de tres mesos. El ciment rebut a granel s'emmagatzemarà en sitges.

El morter s'utilitzarà després del pastat, fins a un màxim de 2 hores. Abans de fer un nou morter es netejaran els útils de pastat.

Els sacs de guix s'emmagatzemaran a cobert i protegits de la humitat. Si el guix es rep a granel, s'emmagatzemarà en sitges.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

Segons el CTE DE HE 1, apartat 5.2.2, en el plec de condicions del projecte s'han de consignar els valors i característiques exigibles als tancaments i particions interiors, així com les seves condicions d'execució particulars.

Segons el DB HR, apartat 4.2, en el plec de condicions del projecte han d'expressar-se les característiques acústiques dels elements constructius obtingudes mitjançant assaigs en laboratori. Si aquestes s'han obtingut mitjançant mètodes de càlcul, els valors obtinguts i la justificació dels càlculs han d'incloure's en la memòria del projecte i consignar-se en el plec de condicions.

• Condicions prèvies: suport

Fulla principal, fàbrica de peces d'argila cuita o de formigó:

S'exigirà la condició de limitació de fletxa als elements estructurals flectats: bigues de vora o remats de forjat. Acabada l'estructura, es comprovarà que el suport (forjat, llosa, riosta, etc.) hagi forjat totalment, estigui sec, anivellat, i net de qualsevol resta d'obra. Comprovat el nivell del forjat acabat, si hi ha alguna irregularitat, es reblirà amb morter. En cas d'utilitzar llindes metàl·liques, seran resistents a la corrosió, a la qual estaran protegides abans de col·locar-les.

Revestiment intermedi: (vegeu capítol «Esquerdejats, guarnits i arrebossats»).

Aïllant tèrmic/Absorbent acústic:

En cas de col·locar panells rígids es comprovarà que la fulla principal no tingui afonaments ni falta de planitud. Si hi ha defectes considerables en la superfície del revestiment es corregiran, per exemple aplicant una capa de morter de regularització, per a facilitar la col·locació i l'ajustament dels panells.

Fulla interior: fàbrica de peces argila cuites o de formigó: es comprovarà la neteja del suport (forjat, llosa, etc.), així com la col·locació correcta de l'aïllant.

Fulla interior: extradossat autoportant de plaques de guix laminat amb perfils metàl·lics:

(Vegeu capítol «Particions / extradossats de placa de guix»).

Revestiment exterior: esquerdejat de morter (vegeu capítol «Esquerdejats, guarnits i arrebossats»).

En cas de pilars, bigues i cairats d'acer, es folraran abans amb peces d'argila cuita o de ciment.

Remat:

Abans de la col·locació dels remats, els ampits estaran sanejats, nets i acabats almenys tres dies abans d'executar l'element de remat.

Procés d'execució

• Execució

Fulla principal:

Es replantejarà la situació de la façana, i es comprovaran les desviacions entre forjats. Caldrà que la direcció facultativa verifiqui el replantejament.

Es col·locaran mires rectes i aplomades en la cara interior de la façana en tots els cantons, buits, trencaments, juntes de moviment, i en trams cecs a distàncies no majors que 4 m. Es marcarà un nivell general de planta en els pilars amb un nivell d'aigua. Es realitzarà el replantejament horitzontal de la fàbrica assenyalant en el forjat la situació dels buits, juntes de dilatació i altres punts d'inici de la fàbrica, segons el pla de replantejament del projecte, de manera que s'eviti col·locar peces menors de mitja rajola.

Les juntes de dilatació de la fàbrica sustentada es disposaran de manera que cada junta estructural coincideixi amb una d'aquestes.

Segons CTE DB HS 1, apartat 2.3.3.1., es compliran les distàncies màximes entre juntes de dilatació, segons el tipus de fàbrica i morter, d'acord amb la taula 2.1 del CTE DB-ES-F.

El replantejament vertical es farà de forjat a forjat, i es marcaran en les regles les altures de les filades, de l'ampit i de la llinda. S'ajustarà el nombre de filades per a no haver de tallar les peces. En el cas de blocs, es calcularà el gruix de la llença (1 cm + 2 mm, generalment) per a encaixar un nombre enter de blocs (considerant la dimensió nominal d'altura del bloc), entre referències de nivell successives segons les altures lliures entre forjats que s'hagin establert en projecte.

Es disposaran els precercols en obra.

La primera filada en cada planta es rebrà sobre capa de morter d'1 cm de gruix, estesa en tota la superfície de seient de la fàbrica. Les filades s'executaran anivellades, i es guiaran amb les llences que en marquen l'altura. Es comprovarà que la filada que s'està executant no es desploma sobre l'anterior. Les fàbriques s'alçaran per filades horitzontals senceres, llevat que dues parts hagin d'alçar-se en diferents èpoques; en aquest cas, la primera es deixarà escalonada. Si això no fos possible, es disposaran lligades. Les trobades de cantons o amb altres fàbriques es faran mitjançant lligades en tot el seu gruix i en totes les filades.

En el cas de fàbrica armada, veure capítol «Fàbrica estructural».

En cas de rajoles d'argila cuita:

Les rajoles s'humitejaran (llevat de les rajoles completament hidrofugades i les que tenen una succió inferior a 0,10 g/cm² min) abans de col·locar-les perquè no absorbeixin l'aigua del morter. Les rajoles es col·locaran a refregada, utilitzant prou morter perquè penetri en els buits de la rajola i les juntes queden rebllides. Es recolliran les rebaves de morter sobrant en cada filada. En el cas de fàbriques cara vista, a mesura que vagi alçant-se la fàbrica s'anirà netejant i realitzant les juntures verticals (primer les verticals per a obtenir les horitzontals més netes). Així mateix, es comprovarà mitjançant l'ús de plomades la verticalitat de tot el mur i també el plom de les juntes verticals corresponents a filades alternes. Aquestes juntes seguiran la llei de trava utilitzada segons el tipus d'aparell.

En cas de blocs d'argila alleugerida:

Els blocs s'humitejaran abans de col·locar-los. Les juntes de morter de seient es realitzaran d'1 cm de gruix com a mínim en una banda única. Les peces amb encadellat lateral no es col·locaran a refregada, sinó verticalment sobre la junta horitzontal de morter, i colpejant amb una maça de goma perquè el morter penetri en les perforacions fins a fer topall amb els encadellats, de manera que doni lloc a fàbriques amb juntures verticals a os. No obstant això, la col·locació de les peces dependrà de la tipologia, i s'haurà de seguir en tot moment les recomanacions del fabricant. S'arreglaran les rebaves de morter sobrant. Es comprovarà que el gruix de la llença quan estiguin assentats els blocs estigui compresa entre 1 i 1,5 cm. La separació entre juntes verticals de dues filades consecutives haurà de ser igual o major a 7 cm. Per a ajustar la modulació vertical es podran variar el gruix de les juntes de morter (entre 1 i 1,5 cm), o s'utilitzaran peces especials d'ajustament vertical o peces tallades en obra amb talladora de taula.

En cas de blocs de formigó:

A causa de la conicitat dels alvèols dels blocs buits, la cara que té més superfície de formigó es col·locarà en la part superior per a oferir una superfície de suport major al morter de la junta. Els blocs es col·locaran secs, i humitejaran únicament la superfície del bloc en contacte amb el morter, si el fabricant ho recomana. Per a la formació de la junta horitzontal, en els blocs cecs el morter s'estendrà sobre la cara superior de manera completa; en els blocs buits, es col·locarà sobre les parets i barandats menuts, llevat que es pretengui interrompre el pont tèrmic i la transmissió d'aigua a través de la junta. En aquest cas només es col·locarà sobre les parets, de manera que el morter quedi en dues bandes separades. Per a formar la junta vertical, s'aplicarà morter sobre els ixents de la testa del bloc, pressionant-lo. Els blocs es portaran a la seva posició mentre el morter estigui encara tou i plàstic. Es llevarà el morter sobrant sense que hi hagi caigudes de morter, tant a l'interior dels blocs com en la cambra d'extradossat, i sense embrutar ni ratllar el bloc. No s'utilitzaran peces menors de mig bloc. Quan calgui tallar els blocs el tall es farà amb maquinària adequada. Mentre s'executi la fàbrica, es conservaran els ploms i nivells de manera que el parament resulti amb totes les juntures verticals alineades i les llences a nivell. Les filades intermèdies es col·locaran amb les seves juntes verticals alternades. Si es passen les juntes, abans es reblliran amb morter fresc els forats o zones menudes que no hagin quedat completament ocupades, tot comprovant que el morter estigui encara fresc i plàstic. Les juntes no s'hauran de passar immediatament després de la col·locació, sinó després de l'inici de l'enduriment del morter, però abans que s'endureixi. Si cal reparar una junta després que el morter hagi endurit s'eliminarà el morter de la junta en una profunditat almenys de 15 mm i no major del 15% del gruix d'aquest, es banyarà amb aigua i es repassarà amb morter fresc. No es faran juntes matades inferiorment, perquè afavoreixen l'entrada d'aigua a la fàbrica. Els esquerdejats interiors o exteriors es faran transcorreguts 45 dies després d'acabar la fàbrica per a evitar fissuració per retracció del morter de les juntes.

En general:

Han de rebllir-se les juntures verticals i les llences amb morter ajustant-se a les especificacions del fabricant de les peces.

Les fàbriques es treballaran sempre a una temperatura ambient que oscil·li entre 5 i 40 °C. Si se sobrepassen aquests límits, 48 hores després, es revisarà l'obra executada. Durant l'execució de les fàbriques, s'adoptaran les proteccions següents:

Contra la pluja: les parts executades recentment es protegiran amb plàstics per a evitar la rentada dels morters, l'erosió de les juntes i l'acumulació d'aigua a l'interior del mur. Es mirarà de col·locar al més prompte possible elements de protecció, com ampits, cavallons, etc.

Contra la calor i els efectes d'assecat pel vent: es mantindrà humida la fàbrica executada recentment, per a evitar una evaporació de l'aigua del morter massa ràpida, fins que aconsegueixi la resistència adequada.

Contra gelades: si ha gelat abans d'iniciar el treball, s'inspeccionaran les fàbriques executades, i s'hauran de demolir les zones afectades que no garanteixin la resistència i durabilitat establides. Si la gelada es produeix quan s'hagi iniciat ja el treball, se suspendrà i es protegirà el que s'ha construït amb mantes d'aïllant tèrmic o plàstics.

Davant de possibles danys mecànics a causa d'altres treballs a desenvolupar en obra (abocament de formigó, bastimentades, trànsit d'obra, etc.), es protegiran els elements vulnerables de les fàbriques (arestes, buits, sòcols, etc.). Les fàbriques hauran de ser estables durant la construcció, per la qual cosa s'elevaran al mateix temps que els seus enriostaments corresponents. En els casos en què no se'n pugui garantir l'estabilitat

davant d'accions horitzontals, s'enriostaran a elements prou sòlids. Quan el vent sigui superior a 50 km/h, se suspendran els treballs i s'asseguraran les fàbriques fetes.

Han de reblar-se amb morter les regates fetes per a pas d'instal·lacions de tal manera que no es disminueixi l'aïllament acústic inicialment previst.

Elements singulars:

Juntes de dilatació:

Segons CTE DB HS 1, apartat 2.3.3.1., es col·locarà un segellant sobre un reble introduït en la junta. La profunditat del segellant serà major o igual que 1 cm i la relació entre el seu gruix i la seva amplària estarà compresa entre 0,5 i 2. En façanes esquerdejades, el segellant quedarà enrasat amb el parament de la fulla principal sense esquerdejar. Quan s'utilitzin xapes metàl·liques en les juntes de dilatació, es disposaran de manera que cobreixin a banda i banda de la junta una banda de mur de 5 cm com a mínim i cada xapa es fixarà mecànicament en aquesta banda i se segellarà l'extrem corresponent.

Arrancada de la fàbrica des de fonamentació:

Segons CTE DB HS 1, apartat 2.3.3.2, en l'arrancada de la fàbrica des de fonamentació es disposarà una barrera impermeable a més de 15 cm per damunt del nivell del sòl exterior que cobreixi tota el gruix de la façana. Quan la façana estigui constituïda per un material porós o tingui un revestiment porós, es disposarà un sòcol d'un material el coeficient de succió del qual sigui menor que el 3%, o una altra solució que protegeixi la façana d'esguitades fins a una altura mínima de 30 cm, i que cobreixi la barrera impermeable disposada entre el mur i la façana. La unió del sòcol amb la façana en la part superior haurà de segellar-se o adoptar-se una altra solució que produeixi el mateix efecte.

Trobades de la façana amb els forjats:

Segons CTE DB HS 1, apartat 2.3.3.3, quan la fulla principal estigui interrompuda pels forjats i es tingui revestiment exterior continu, ha d'adoptar-se una de les dues solucions següents: es disposarà d'una junta de dessolidarització entre la fulla principal i cada forjat per davall d'aquests, deixant una folgança de 2 cm, disposar reforços locals (vegeu CTE). Aquesta folgança es reblirà després de la retracció de la fulla principal, amb un material l'elasticitat del qual sigui compatible amb la deformació prevista del forjat, i es protegirà de la filtració amb un escopidor; reforç del revestiment exterior amb malles disposades al llarg del forjat de tal forma que sobrepassen l'element 15 cm per damunt del forjat i 15 cm per davall de la primera filada de la fàbrica. En cas de disposar-se d'una junta de dessolidarització, aquesta ha de tenir les característiques anteriorment esmentades.

Trobades de la façana amb els pilars:

Segons CTE DB HS 1, apartat 2.3.3.4. Quan la fulla principal estigui interrompuda pels pilars, si es col·loquen peces de menor gruix que la fulla principal per la part exterior dels pilars, per aconseguir l'estabilitat d'aquestes peces, es disposarà una armadura o qualsevol altra solució que produeixi el mateix efecte.

Trobades de la cambra d'aire ventilada amb els forjats i les llindes, en el seu cas:

Segons CTE DB HS 1, apartat 2.3.3.5., quan la cambra quedi interrompuda per un forjat o una llinda, es disposarà un sistema de recollida i evacuació de l'aigua filtrada o condensada en aquesta. Com a sistema de recollida d'aigua s'utilitzarà un element continu impermeable (làmina, perfil especial, etc.) disposat al llarg del fons de la cambra, amb inclinació cap a l'exterior, de manera que la seva vora superior estigui situada com a mínim a 10 cm del fons i almenys 3 cm per damunt del punt més alt del sistema d'evacuació. Quan es disposi una làmina, aquesta s'introduirà en la fulla interior en tot el seu gruix. Per a l'evacuació es disposarà el sistema indicat en projecte: tubs de material estanc, juntures verticals de la primera filada desproveïdes de morter en cas de fàbrica cara vista, etc., que, en qualsevol cas, estaran separats 1,5 m com a màxim. Per a poder comprovar la neteja del fons de la cambra després de la construcció del pany complet, se'n deixaran sense col·locar una de cada 4 rajoles de la primera filada.

Trobada de la façana amb la fusteria:

Segons CTE DB HS 1, apartat 2.3.3.6. La junta entre el cercol i el mur se segellarà amb un cordó que s'introduirà en les juntes passades fetes en el mur de manera que quedi encaixat entre dues vores paral·leles. Quan la fusteria estigui reculada respecte del parament exterior de la façana, es rematarà l'ampit amb un escopidor per a evacuar cap a l'exterior l'aigua de pluja i es disposarà un trencaigües en la llinda per a evitar que l'aigua de pluja discorri per la part inferior de la llinda cap a la fusteria o s'adoptaran solucions que produeixin els mateixos efectes. Quan el grau d'impermeabilitat exigida sigui igual a 5, si les fusteries estan reculades respecte del parament exterior de la façana, es disposarà precercol i una barrera impermeable en els brancals entre la fulla principal i el precercol, o en el seu cas el cercol, prolongada 10 cm cap a l'interior del mur. L'escopidor tindrà un pendent cap a l'exterior, serà impermeable o es disposarà sobre una barrera impermeable fixada al cercol o al mur que es prolongui per la part posterior i pels dos costats de l'escopidor. Aquest disposarà d'un goteró en la cara inferior del sortint, separat del parament exterior de la façana almenys 2 cm, i el seu lliurament lateral en el brancal serà de 2 cm com a mínim. La junta de les peces amb escopidor tindrà la forma d'aquest per a no crear al seu través un pont cap a la façana.

Trobada de la façana amb els elements de separació vertical:

Segons CTE DB HR, apartat 3.1.4.1.1.1, en les trobades dels elements de separació vertical amb façanes de dues fulles, ha d'interrompre's la fulla interior de la façana, ja sigui aquesta de fàbrica o d'entramat i, en cap cas, la fulla interior ha de tancar la cambra de l'element de separació vertical o connectar les seves dues fulles. Si l'element de separació vertical és tipus 2 (és a dir, és de dues fulles de fàbrica o panells prefabricats pesats amb bandes elàstiques en el perímetre) quan connecti a una façana han de disposar-se les bandes elàstiques en:

- les trobades amb la fulla principal de les façanes d'una fulla, ventilades o amb el de façanes amb l'aïllament per l'exterior;

- la trobada amb la fulla exterior d'una façana de dues fulles.

Ampits i remats superiors de les façanes:

Segons CTE DB HS 1, apartat 2.3.3.7., els ampits es remataran amb la solució indicada en projecte per a evacuar l'aigua de pluja. Els cavallons i escopidors tindran una inclinació, disposaran d'escopidors en la cara inferior dels ixents cap als que discorre l'aigua, separats dels paraments corresponents de l'ampit almenys 2 cm i seran impermeables o es disposaran sobre una barrera impermeable que tingui un pendent. Es disposaran juntes de dilatació cada dues peces quan siguin de pedra o prefabricades i cada 2 m quan siguin d'argila cuita. Les juntes entre les peces es realitzaran de tal manera que siguin impermeables amb un segellament adequat. Es replantejaran les peces de remat. Els paraments d'aplicació estaran sanejats, nets i humits. Si cal, es repicaràn prèviament. En cas de rebre's els escopidors o cavallons amb morter, s'humitejarà la superfície del suport perquè no n'absorbeixi l'aigua; no s'hi recolzaran elements damunt, almenys fins a tres dies després de l'execució.

Ancoratges a la façana:

Segons CTE DB HS 1, apartat 2.3.3.8., quan els ancoratges d'elements com ara baranes o mastelers es facin en un pla horitzontal de la façana, la junta entre l'ancoratge i la façana es realitzarà de tal forma que s'impedeixi l'entrada d'aigua a través d'aquesta, mitjançant el sistema indicat en projecte: segellament, element de goma, peça metàl·lica, etc.

Ràfecs i cornises:

Segons CTE DB HS 1, apartat 2.3.3.9., els ràfecs i les cornises de constitució contínua tindran un pendent cap a l'exterior per a evacuar l'aigua i els que sobreixin més de 20 cm del plànol de la façana compliran les condicions següents: seran impermeables o tindran la cara superior

protegida per una barrera impermeable; disposaran en la trobada amb el parament vertical d'elements de protecció prefabricats o realitzats *in situ* que s'estenguin cap amunt almenys 15 cm i el remat superior del qual es resolgui de manera que eviti que l'aigua es filtri en la trobada i en el remat; disposaran d'un escopidor en la vora exterior de la cara inferior. La junta de les peces amb escopidor tindrà la forma d'aquest per a no crear al seu través un pont cap a la façana.

Llindes:

S'adoptarà la solució de projecte (armat de les llences, cairats pretesats, perfils metàl·lics, carregador de peces d'argila cuita / formigó i formigó armat, etc.). Es consultarà a la direcció facultativa el suport dels carregadors corresponent, els ancoratges de perfils al forjat, etc.

Revestiment intermedi: (vegeu capítol «Esquerdejats, guarnits i arrebossats»)

Aïllant tèrmic:

Segons CTE DB HE 1, apartat 5.5.1, es controlarà que la posada en obra dels aïllants tèrmics, pel que fa a la col·locació, posició, dimensions i tractament de punts singulars, s'ajustarà al que s'indica en el projecte i les seves modificacions autoritzades pel director d'obra amb conformitat prèvia del promotor, a la legislació aplicable, a les normes de la bona pràctica constructiva i a les instruccions del director d'obra i del director de l'execució de l'obra, segons el que s'indica en l'article 7.3 de la Part I del CTE.

En cas de col·locació de panells per fixació mecànica, el nombre de fixacions dependrà de la rigidesa dels panells, i haurà de ser el recomanat pel fabricant, i s'augmentarà el número en els punts singulars. En cas de fixació per adhesió, es col·locaran els panells de baix cap amunt. Si l'adherència dels panells a la fulla principal es fa mitjançant un adhesiu interposat, no se sobrepassarà el temps d'utilització de l'adhesiu; si l'adherència es fa mitjançant el revestiment intermedi, els panells es col·locaran només aplicar el revestiment, quan estigui encara fresc. Els panells hauran de quedar estables en posició vertical, i continus, per a evitar ponts tèrmics. No s'interromprà l'aïllant en la junta de dilatació de la façana.

Absorbent acústic:

Segons CTE DB HR, apartat 5.1.1.1, el material absorbent acústic o amortidor de vibracions situat en la cambra ha de cobrir-ne tota la superfície. Si aquest no ompli tot l'ample de la cambra, ha de fixar-se en una de les fulles, per a evitar-ne el desplaçament dins de la cambra.

Barrera de vapor:

Si cal, aquesta es col·locarà en la cara calenta del tancament i es controlarà que en executar-la no es produeixin trencaments o deterioraments en aquesta.

Bandes elàstiques:

Quan s'utilitzen, aquestes hauran de quedar adherides al forjat i a la resta de particions i façanes, per la qual cosa han d'usar-se els morters i pastes adequats per a cada tipus de material.

Fulla interior: fàbrica de peces d'argila cuita o de formigó: (vegeu capítol «Particions de peces d'argila cuita o de formigó»)

Fulla interior: extradossat autoportant de plaques de guix laminat sobre perfil: (vegeu capítol «Particions de peces d'argila cuita o de formigó»)

Revestiment exterior (vegeu capítol «Esquerdejats, guarnits i arrebossats»).

• Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats segons la *Part III: Gestió de residus de construcció o demolició en l'obra*.

Control d'execució, assaigs i proves

• Control d'execució

Punts d'observació.

- Replantejament:

Replantejament de les fulles del tancament. Desviacions respecte a projecte.

En zones de circulació, vols amb altura mínima de 2,20 m, elements ixents i proteccions d'elements volats l'altura dels quals sigui menor que 2,00 m.

Buits per al servei d'extinció d'incendis: altura màxima de l'ampit: 1,20 m; dimensions mínimes del buit: 0,80 m horitzontal i 1,20 m vertical; distància màxima entre eixos de buits consecutius: 25 m, etc.

Distància màxima entre juntes verticals de la fulla.

- Execució:

Composició del tancament segons projecte: gruix i característiques.

Si la façana arranca des de la fonamentació, hi haurà barrera impermeable, i de sòcol si el tancament és de material porós.

Lligades en les trobades i cantons de murs.

Col·locació de peces: existència de mires aplomades, neteja d'execució, cavalcament de peces (trava).

Aparell i gruix de juntes en fàbrica cara vista.

Folgança del tancament en la trobada amb el forjat superior (de 2 cm i reblliment a les 24 hores).

Enriostament durant la construcció.

Trobades amb els forjats: en cas de fulla exterior enrasada: existència de junta de dessolidarització.

Trobades amb els pilars: si hi ha peces de menor gruix que la fulla principal per la part exterior dels pilars, existència d'armadura.

Trobada de la façana amb la fusteria: en cas de grau d'impermeabilitat 5 i fusteria reculada, col·locació de barrera impermeable.

Cavallons i escopidor: pendent mínim, impermeables o col·locació sobre barrera impermeable, i amb escopidor amb separació mínima de la façana de 2 cm.

Ancoratges horitzontals en la façana: junta impermeabilitzada: segellament, element de goma, peça metàl·lica, etc.

Ràfecs i cornises: pendent mínim. Si sobreixen més de 20 cm: impermeabilitzats, trobada amb el parament vertical amb protecció cap amunt mínima de 15 cm i escopidor.

Llindes: dimensió i lliurament.

Juntes de dilatació: aplomades i netes.

Revestiment intermedi: (vegeu capítol «Esquerdjats, guarnits i arrebossats»).

Cambra d'aire: gruix. Neteja. En cas de cambra ventilada, disposició d'un sistema d'arreglega i evacuació de l'aigua.

Aïllament tèrmic: gruix i tipus. Continuïtat. Col·locació correcta: quan no ompli la totalitat de la cambra, en contacte amb la fulla interior i existència de separadors.

Execució dels ponts tèrmics (capitals, fronts de forjats, suports) i aquells integrats en els tancaments segons els detalls constructius corresponents.

Barrera de vapor: existència, en el seu cas. Col·locació en la cara calenta del tancament i no deterioració mentre s'executi.

Revestiment exterior: (vegeu capítol «Esquerdjats, guarnits i arrebossats»)

- Comprovació final:

Planitud, mesura amb regla de 2 m.

Afonament, no major de 10 mm per planta, ni major de 30 mm en tot l'edifici.

Assaigs i proves

Prova de servei: estanquitat de draps de façana a l'aigua d'escolament. Mostreig: una prova per cada tipus de façana i fracció.

Les proves de servei es faran en general durant l'execució de la façana, quan s'hagin conclòs les fulles a les quals es confia l'estanquitat del conjunt del tancament i abans de col·locar la fulla de l'aïllament tèrmic / absorbent acústic, amb la finalitat de poder detectar, en el seu cas, l'existència d'infiltracions encara que aquestes foren mínimes.

La duració de les proves d'estanquitat en façanes es calcula a partir del grau d'impermeabilitat mínim exigít, i aquesta és de 60 a 120 minuts.

Conservació i manteniment

No es permetrà l'acumulació de càrregues d'ús superiors a les previstes ni alteracions en la forma de treball dels tancaments o en les seves condicions d'enriostament.

Els murs de tancament no se sotmetran a humitat habitual i es denunciarà qualsevol fugida observada en les canalitzacions de subministrament o evacuació d'aigua.

S'evitarà l'abocament sobre la fàbrica de productes càustics i d'aigua procedent de les jardineres.

Si s'apreciés cap anomalia, es faria una inspecció en què es vegi si apareixen fissures de retracció.

Qualsevol alteració apreciable com una fissura, afonament o envelliment indegut serà analitzada per la direcció facultativa, que en dictaminarà la importància i perillositat i, si escau, les reparacions que hagin de fer-se.

En cas de fàbrica cara vista per a un acabat correcte s'evitarà embrutar-la mentre s'executi, i es protegirà si és necessari. Si fos necessària una neteja final, aquesta es realitzarà per professional qualificat, mitjançant els procediments adequats (rentada amb aigua, neteja química, projecció d'abrasius, etc.) segons el tipus de peça (rajola d'argila cuita, bloc d'argila alleugerida o de formigó) i la substància implicada.

Prescripcions sobre verificacions a l'edifici acabat

Verificacions i proves de servei per a comprovar les prestacions finals de l'edifici

En el cas que es facin mesuraments *in situ* per a comprovar les exigències d'aïllament acústic a soroll aeri i de limitació del temps de reverberació, es faran per laboratoris i segons el que s'estableix en les UNE-EN ISO 16283-1:2015 (amb UNE-EN ISO 16283-1:2015/A1:2018) i UNE-EN ISO 16283-3:2016 per a soroll aeri i en la UNE-EN ISO 3382-3:2022, UNE-EN ISO 3382-1:2010 i UNE-EN ISO 3382-2:2008 (amb UNE-EN ISO 3382-2:2008 ERRATUM:2009 V2) per a temps de reverberació. La valoració global de resultats dels mesuraments d'aïllament es realitzarà segons les definicions de diferència de nivells estandarditzada per a cada tipus de soroll segons el que s'estableix en l'Annex H del DB HR.

Per al compliment de les exigències del DB HR s'admeten toleràncies entre els valors obtinguts per mesuraments *in situ* i els valors límit establerts en l'apartat 2.1 del DB HR, de 3 dBA per a aïllament a soroll aeri i de 0,1 s per a temps de reverberació.

Quan es disposin com a obertures d'admissió d'aire, segons DB-HS 3, sistemes amb dispositiu de tancament, com ara airejadors o sistemes de microventilació, la verificació de l'exigència d'aïllament acústic davant de soroll exterior es farà amb aquests dispositius tancats.

En l'obra acabada, bé sobre l'edifici en el seu conjunt, o bé sobre les diferents parts i instal·lacions, parcialment o totalment acabades, han de fer-se, a més de les que puguin establir-se amb caràcter voluntari, les comprovacions i proves de servei previstes en el projecte o ordenades per la direcció facultativa i les exigides per la legislació aplicable.

2.2. Buits

2.2.1. Fusteria

Descripció

Descripció

Portes: compostes de fulla/es plegables, abatible/s o corredissa/es. Podran ser metàl·liques (fetes amb perfils d'acer laminats en calent, conformats en fred, acer inoxidable o alumini anoditzat o lacat), de fusta, de plàstic (PVC) o de vidre temperat.

Finestres: compostes de fulla/es fixa/es, abatible/s, corredissa/es, plegables, oscil·lobatent/s o pivotant/s. Podran ser metàl·liques (fetes amb perfils d'acer laminats en calent, conformats en fred, acer inoxidable o alumini anoditzat o lacat), de fusta o de material plàstic (PVC).

En general: aniran rebudes amb cèrcol sobre el tancament o a vegades fixades sobre precèrcol. Inclouran tots els filets, patilles de fixació, caragols, rivets de goma, accessoris, així com els ferratges de tancament i de penjar necessaris.

Criteris de mesurament i valoració d'unitats

Metre quadrat de fusteria o superfície del buit a tancar, totalment acabada, incloent-hi ferratges de tancament i de penjar, i accessoris necessaris; així com col·locació, segellament, pintura, lacatge o vernís en cas de fusteria de fusta, protecció durant les obres i neteja final. No s'inclouen persianes o tendals, ni envidraments.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporin a les unitats d'obra

La recepció dels productes, equips i sistemes es farà tal com es desenvolupa en la *Part II: Condicions de recepció dels productes*. Aquest control comprèn el de la documentació dels subministraments (incloent-hi la corresponent al marcatge CE, quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'ideïtat i el control mitjançant assaigs.

- Portes i finestres en general:

Finestres i portes per als vianants exteriors sense característiques de resistència al foc i/ o control de fum (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 7.1).

Portes industrials, comercials, de garatge i portes grans. Productes sense característiques de resistència al foc o control de fums (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 7.1).

Ferratges per a l'edificació. Dispositius d'emergència accionats per una manilla o un pulsador per a eixides de socors (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 7.3).

Ferratges per a l'edificació. Dispositius antipànic per a eixides d'emergència activats per una barra horitzontal (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 7.3).

Ferratges per a l'edificació. Dispositius de tancament controlat de portes (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 7.3).

Ferratges per a l'edificació. Dispositius de retenció electromagnètica per a portes batents (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 7.3).

Ferratges per a l'edificació. Frontisses d'un sol eix. Requisits i mètodes d'assaig (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 7.3).

Ferratges per a edificació. Panys i pestells. Panys, pestells i tancadors mecànics. Requisits i mètodes d'assaig (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 7.3).

Airejadors. Podran ser dispositius de microventilació amb una permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207:2017 en la posició d'obertura de classe 1.

Segons el CTE DB HE 1, apartat 5.1, els productes per a buits i claraboies es caracteritzen mitjançant els paràmetres següents:

Marc: transmissió tèrmica $U_{H,m}$ (W/m²K). Absorptivitat α en funció del seu color.

Segons el CTE DB HE 1, apartat 5.1.3, es comprovarà que les propietats higrotèrmiques dels productes utilitzats en els tancaments es corresponen amb les especificades en projecte: la transmissió tèrmica U (W/m²K) i el factor solar $g_{\perp}$ per a la part semitransparent del buit i per la transmissió tèrmica U (W/m²K) i l'absorptivitat α per als marcs de buits, (incloent-hi portes); i per la transmissió tèrmica lineal Ψ (W/mK) per als espaiadors, tot complint amb la transmissió tèrmica màxima exigida als tancaments que componen l'envoltant tèrmica.

Les fusteries dels buits (finestres i portes), es caracteritzen per la seva resistència a la permeabilitat a l'aire (capacitat de pas de l'aire, expressada en m³/h, en funció de la diferència de pressions) o bé la seva classe, segons el que s'estableix en la norma UNE-EN 12207:2017, mesura amb una sobrepressió de 100 Pa. La permeabilitat del buit s'obté tenint en compte, en el seu cas, el calaix de la persiana. Segons la taula 3.1.3.a del CTE DB HE 1 tindrà uns valors inferiors o iguals als següents:

Per a les zones climàtiques d'hivern α , A i B: 27 m³/h m² (classe 2).

Per a les zones climàtiques d'hivern C, D i E: 9 m³/h m² (classe 3).

Segons el DB HR, apartat 4.2, les finestres i portes també es caracteritzen per la classe de finestra (classe 1, classe 2, classe 3, classe 4) segons la norma UNE-EN 12207:2017.

Precèrcol: podrà ser de perfil tubular conformat en fred d'acer galvanitzat, o de fusta.

Accessoris per al muntatge dels perfils: escaires, caragols, patilles de fixació, etc.; rivets de goma, raspalls, a més de tots els accessoris i ferratges necessaris (de material inoxidable). Juntes perimetral. Raspalls en cas de corredisses.

- Portes i finestres de fusta:

Taulers derivats de la fusta per a utilització en la construcció (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.7).

Juntes d'estanquitat (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 9).

Filets.

Perfils de fusta (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 1.5). Sense guixaments, atacs de fongs o insectes, clivells ni abonyegadures. Eixos rectilinis. Classe de fusta. Defectes aparents. Geometria de les seccions. Cambra de descompressió. Orificis per a desaiçue. Dimensions i característiques dels nucs i els defectes aparents dels perfils. La fusta utilitzada en els perfils serà de pes específic no inferior a 450 kg/m³ i un contingut d'humitat no major del 15% ni menor del 12% i no major del 10% quan sigui massissa. Anirà protegida exteriorment amb pintura, lacatge o vernís.

- Portes i finestres d'acer:

Perfils d'acer laminat en calent o conformat en fred (protegits amb emprimació anticorrosiva de 15 micres de grossària o galvanització) o d'acer inoxidable (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 1.1, 19.5): toleràncies dimensionals, sense guixaments, clivells ni deformacions, eixos rectilinis, unions de perfils soldats en tota la seva longitud. Dimensions adequades de la cambra que recull l'aigua de condensació, i orifici de desaiçue.

Perfils de xapa per a marc: gruix de la xapa de perfils o 0,8 mm, inèrcia dels perfils.

Filets de xapa. Gruix de la xapa de filets o 0,5 mm.

Ferratges ajustats al sistema de perfils.

- Portes i finestres d'alumini (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.6)

Perfils de marc: inèrcia dels perfils, els angles de les juntes estaran soldats o vulcanitzats, dimensions adequades de la cambra o canals que arreglen l'aigua de condensació, orificis de desaigüe (3 per metre), grossària mínima de paret dels perfils 1,5 mm color uniforme, sense guexaments, fissures, ni deformacions, eixos rectilinis.

Xapa d'escopidor: gruix mínim 0,5 mm.

Filets: gruix mínim 1 mm.

Juntes perimetrals.

Raspalls en cas de corredisses.

Protecció orgànica: fos de pols de polièster: gruix .

Protecció anòdica: grossària de 15 micres en exposició normal i bona neteja; grossària de 20 micres, en interiors amb fregament; gruix de 25 micres en atmosferes marina o industrial.

Ajustament de ferratges al sistema de perfils. No interrompan les juntes perimetrals.

- Portes i finestres de materials plàstics:

Perfils per a marcs. Perfils de PVC. Grossària mínima de paret en els perfils 18 mm i pes específic

1,40 g/cm² Mòdul d'elasticitat. Coeficient de dilatació. Inèrcia dels perfils. Unions de perfils soldats. Dimensions adequades de la cambra que recull l'aigua de condensació. Orificis de desaigüe. Color uniforme. Sense guexaments, fissures, ni deformacions. Eixos rectilinis.

Rivets perimetrals.

Filets. Grossària 1 mm.

Ferratges especials per a aquest material.

Massilles per al segellament perimetral: massilles elàstiques permanents i no rígides.

- Portes de vidre:

Vidre de silicat sodocàlcic de seguretat temprat tèrmicament (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 7.4).

Vidre borosilicat de seguretat temprat tèrmicament (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 7.4).

Vidre de seguretat de silicat sodocàlcic temprat en calent (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 7.4).

L'emmagatzematge en obra dels productes serà en un lloc protegit de pluges i focus humits, en zones allunyades de possibles impactes. No estaran en contacte amb el terreny.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

Segons el CTE DE HE 1, apartat 5.2.2, en el plec de condicions del projecte s'han de consignar els valors i característiques exigibles als tancaments i particions interiors, així com les condicions particulars d'execució.

Segons el DB HR, apartat 4.2, en el plec de condicions del projecte han d'expressar-se les característiques acústiques dels elements constructius obtingudes mitjançant assaigs en laboratori. Si aquestes s'han obtingut mitjançant mètodes de càlcul, els valors obtinguts i la justificació dels càlculs han d'incloure's en la memòria del projecte i consignar-se en el plec de condicions.

• Condicions prèvies: suport

La fàbrica que rebí la fusteria de la porta o finestra estarà acabada, a falta de revestiments. El cercol estarà col·locat i aplanat.

• Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius

Per a prevenir el fenomen electroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb potencial diferent, s'adoptaran les mesures següents:

Evitar el contacte entre dos metalls d'activitat diferent. En cas de no poder evitar el contacte, s'hauran de seleccionar metalls pròxims en la sèrie galvànica.

Aïllar elèctricament els metalls amb potencial diferent.

Evitar l'accés d'aigua i oxigen a la zona d'unió dels dos metalls.

Portes i finestres d'acer: l'acer sense protecció no entrarà en contacte amb el guix.

Portes i finestres d'aliatges lleugers: s'evitarà el contacte directe amb el ciment o la calç, mitjançant precercol de fusta, o altres proteccions. S'evitarà formar ponts galvànics per la unió de diferents materials (suports formats per panells lleugers, imports de murs cortina, etc.).

Segons el CTE DB SE A, apartat. 3. Durabilitat. Ha de prevenir-se la corrosió de l'acer evitant el contacte directe amb l'alumini de les fusteries de tancament, murs cortina, etc.

S'haurà de tenir una precaució especial en la possible formació de ponts galvànics per la unió de diferents materials (suports formats per panells lleugers, muntants de murs cortina, etc.).

Procés d'execució

• Execució

En general:

Es comprovarà el replantejament i dimensions del buit, o en el seu cas per al precèrcol.

Abans de la col·locació es comprovarà que la fusteria conserva la protecció, es troba en estat correcte i no li falta cap dels seus components (rivets, etc.). Es repassarà la fusteria en general: ajustament de ferratges, anivellament de fulles, etc. La cambra o canals que recullen l'aigua de condensació tindran les dimensions adequades; comptarà almenys amb 3 orificis de desàigu per cada metre.

Es faran els ajustos necessaris per a mantenir les toleràncies del producte.

Es fixarà la fusteria al precèrcol o a la fàbrica. Es comprovarà que els mecanismes de tancament i maniobra són de funcionament suau i continu. Els ferratges no interrompan les juntes perimetrals dels perfils.

Les unions entre perfils es realitzaran de la següent manera:

Portes i finestres de material plàstic: al baix, mitjançant soldadura tèrmica, a una temperatura de 180 °C, i quedaran units en tot el seu perímetre de contacte.

Portes i finestres de fusta: amb encaixos que n'asseguren la rigidesa, que quedaran encolats en tot el seu perímetre de contacte.

Portes i finestres d'acer: amb soldadura que n'asseguri la rigidesa, amb la qual cosa quedaran unides en tot el seu perímetre de contacte.

Portes i finestres d'aliatges lleugers: amb soldadura o vulcanitzat, o escaires interiors, units als perfils per caragols, rebllons o encaix a pressió.

Segons el CTE DB HS 1, apartat 2.3.3.6. Si el grau d'impermeabilitat exigida és 5, les fusteries es regularan del parament exterior de la façana, disposaran precèrcol i es col·locarà una barrera impermeable en els brancals entre la fulla principal i el precèrcol, o en el seu cas el cèrcol, prolongada 10 cm cap a l'interior del mur (Vegeu la figura 2.11). Se segellarà la junta entre el cèrcol i el mur amb cordó passant les juntes en el mur perquè quedi encaixat entre dues vores paral·leles, encara que, segons el HR, es recomana segellar totes les possibles folgances que puguin haver-hi entre el premarc i/o marc i el tancament cec de la façana, amb la qual cosa ha d'emplenar-se completament tota la folgança (gruix del tancament de façana), no sols superficialment. Si la fusteria està reculada del parament exterior, es col·locarà escopidor, trencaigües en la llinda, etc. perquè l'aigua de pluja no arribi a la fusteria. L'escopidor tindrà un pendent cap a l'exterior de 10° mínim, serà impermeable o col·locar-se sobre barrera impermeable, i tindrà escopidor en la cara inferior del sortint segons la figura 2.12. La junta de les peces amb goteró tindrà la seva mateixa forma perquè no sigui un pont cap a la façana.

• Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats segons la *Part III: Gestió de residus de construcció o demolició en l'obra*.

Toleràncies admissibles

Segons el CTE DB SUA 2, apartat 1.4, les grans superfícies envidrades que es puguin confondre amb portes o obertures (cosa que exclou l'interior d'habitacles) portaran, en tot el llarg, senyalització visualment contrastada a una altura inferior entre 0,85 m i 1,1 m i a una altura superior entre 1,5 m i 1,7 m. Aquesta senyalització no és necessària quan hi hagi muntants separats una distància de 0,60 m, com a màxim, o si la superfície envidrada compta almenys amb un travesser situat a l'altura inferior esmentada adés.

• Condicions d'acabament

En general, la fusteria quedarà aplomada. Es netejarà per a rebre l'envidrament, si n'hi hagués. Una vegada col·locada, se segellaran les juntes fusteria-façana en tot el seu perímetre exterior. La junta serà contínua i uniforme, i el segellament s'aplicarà sobre superfícies netes i seques. Així s'assegura l'estanquitat a l'aire i a l'aigua.

Portes i finestres d'aliatges lleugers, de material plàstic: es retirarà la protecció després de revestir la fàbrica.

Segons el CTE DB SE M, apartat 3.2, les portes i finestres de fusta es protegiran contra els danys que puguin causar agents biòtics i abiòtics.

Control d'execució, assaigs i proves

• Control d'execució

- Fusteria exterior.

Punts d'observació:

Els materials que no s'ajusten a l'especificat es retiraran o, en el seu cas, demolida o reparada la part d'obra afectada.

Portes i finestres de fusta: afonament màxim fora de la vertical: 6 mm per m en portes i 4 mm per m en finestres.

Portes i finestres de material plàstic: estabilitat dimensional longitudinal de la fusteria inferior a més menys el 5%.

Portes de vidre: grossàries dels vidres.

Preparació del buit: replantejament. Dimensions. Es fixen les toleràncies en límits absorbibles per la junta. Si hi ha precèrcol, falta de guernaments o desquadraments produïts per l'obra. Làmina impermeabilitzant entre amplit i escopidor. En portes balconeres, disposició de làmina impermeabilitzant. Buidatges laterals en murs per a l'ancoratge, en el seu cas.

Fixació de la finestra: comprovació i fixació del cèrcol. Fixacions laterals. Encast adequat. Fixació a la caixa de persiana o llinda. Fixació a l'ampit.

Segellament: en finestres de fusta: recepció dels cèrcols amb argamassa o morter de ciment. Segellat amb massilla. En finestres metàl·liques: fixació al mur. En finestres d'alumini: evitar el contacte directe amb el ciment o la calç mitjançant precèrcol de fusta, o si no hi ha precèrcol, mitjançant pintura de protecció (bituminosa). En finestres de material plàstic: fixació amb sistema d'ancoratge elàstic. Junta perimetral entre marc i obra 5 mm. Segellament perimetral amb massilles elàstiques permanents (no rígida). En qualsevol cas, les folgances i fissures entre el tancament de façana i els marcs i/o premarcs es rebleixen totalment (es rebleix l'amplada del premarc).

Segons CTE DB SUA 1. Els envidraments exteriors compleixen el que s'especifica per a facilitar la seva neteja des de l'interior o des de l'exterior.

Segons CTE DB SI 3 punt 6. Les portes previstes com a eixida de planta o d'edifici i les previstes per a l'evacuació de ≥ 50 persones compleixen el que s'especifica.

Segons CTE DB HE 1. Està garantida la resistència a la permeabilitat a l'aire.

Segons CTE DB HR la fixació dels cèrcols de les fusteries que formen els buits ha de fer-se de tal manera que quedi garantida l'estanquitat a la permeabilitat de l'aire.

Comprovació final:

Segons CTE DB SUA 2, les grans superfícies envidrades que puguin confondre's amb portes o obertures (cosa que exclou l'interior dels habitatges), i portes de vidre sense tiradors o cercols, estan senyalitzades. Si hi ha una porta corredissa d'accionament manual, inclosos els seus mecanismes d'obertura i tancament, la distància fins a l'objecte fix més pròxim és, com a mínim, 20 cm.

Segons el CTE DB SI 3. Els casos següents compleixen el que s'estableix en el DB: les portes previstes com a sortida de planta o d'edifici i les previstes per a l'evacuació de més de 50 persones. Les portes giratòries, excepte quan siguin automàtiques i disposen d'un sistema que permeti l'abatiment de les seves fulles en el sentit de l'evacuació, davant una emergència o fins i tot en el cas que falli el subministrament elèctric.

- Fusteria interior:

Punts d'observació:

Els materials que no s'ajusten al que s'especifica es retiraran o, en el seu cas, demolida o reparada la part d'obra afectada.

Portes de fusta: afonament màxim fora de la vertical: 6 mm.

Comprovació projecte: segons el CTE DB SUA 2. Altura lliure de pas en zones de circulació, en zones d'ús restringit i en els llindars de les portes l'altura lliure; segons ORDRE PRE/446/2008, si correspon, amplària de pas, altura lliure i sentit d'obertura.

Replantejament: segons el CTE DB SUA 2. Recorregut de la fulla en portes situades en corredors d'amplària menor a 2,50 m. En portes de vaivé, percepció de persones a través de les parts transparents o translúcides.

En els casos següents es compleix el que s'estableix en el CTE DB SUA 2: vidres existents en les àrees amb el risc d'impacte. Parts vidriades de portes i tancaments de dutxes i banyeres. Superfícies envidrades que es puguin confondre amb portes o obertures (excepte l'interior dels habitatges). Portes de vidre que no disposen d'elements que permeten identificar-les. Portes corredisses d'accionament manual.

Les portes que disposen de bloqueig des de l'interior compleixen el que s'estableix en el CTE DB SUA 3.

En els casos següents es compleix el que s'estableix en el CTE DB SI 1: portes de comunicació de les zones de risc especial amb la resta de l'edifici. Portes dels vestíbuls d'independència.

Segons el CTE DB SI 3, dimensionat i condicions de portes i passos, portes d'eixida de recintes, portes situades en recorreguts d'evacuació i previstes com a eixida de planta o d'edifici.

Fixació i col·locació: folgança de fulla a cercol inferior o igual a 3mm. Folgança amb paviment. Nombre de golfos o frontisses.

Mecanismes de tancament: tipus segons especificacions de projecte. Col·locació. Disposició de condemna per l'interior (en el seu cas).

Acabats: lacat, envernissat, pintat.

• Assaigs i proves

- Fusteria exterior:

Prova de funcionament: funcionament de la fusteria.

Prova d'escolament en portes i finestres d'acer, aliatges lleugers i material plàstic: estanquitat a l'aigua. Conjuntament amb la prova d'escolament de façanes, en el drap més desfavorable.

UNE 85247:2011. Finestres i portes. Estanquitat a l'aigua. Assaig *in situ*.

UNE-EN ISO 16283-2:2021. Acústica. Mesurament *in situ* de l'aïllament acústic en els edificis i en els elements de construcció. Part 3: Aïllament a soroll de façana. (ISO 16283-3:2016).

- Fusteria interior:

Prova de funcionament: obertura i accionament de panys.

Conservació i manteniment

Fins al seu ús final, es protegirà de possibles colps, pluja i/o humitat en el lloc d'emmagatzematge. El lloc d'emmagatzematge no és un lloc de pas d'oficis que la pugui fer malbé.

Es desplaçaran a la zona d'execució just abans de ser instal·lades.

Es conservarà la protecció de la fusteria fins al revestiment de la fàbrica i la col·locació de l'envidrament.

No es donaran suport a pescants de subjecció de bastides, corrioles per a elevar càrregues, mecanismes per a neteja exterior o altres objectes que puguin fer-la malbé.

Prescripcions sobre verificacions a l'edifici acabat

Verificacions i proves de servei per a comprovar les prestacions finals de l'edifici

En el cas que es facin mesuraments *in situ* per a comprovar les exigències d'aïllament acústic a soroll aeri i de limitació del temps de reverberació, es faran per laboratoris i segons el que s'estableix en les UNE-EN ISO 16283-1:2015 (amb UNE-EN ISO 16283-1:2015/A1:2018) i UNE-EN ISO 16283-3:2016 per a soroll aeri i en la UNE-EN ISO 3382-1:2010 i UNE-EN ISO 3382-2:2008 (amb UNE-EN ISO 3382-2:2008 ERRATUM:2009 V2) per a temps de reverberació. La valoració global de resultats dels mesuraments d'aïllament es realitzarà segons les definicions de diferència de nivells estandarditzada per a cada tipus de soroll segons el que s'estableix en l'Annex H del DB HR.

Per al compliment de les exigències del DB HR s'admeten toleràncies entre els valors obtinguts per mesuraments *in situ* i els valors límit establits en l'apartat 2.1 del DB HR, de 3 dBA per a aïllament a soroll aeri, de 3 dB per a aïllament a soroll d'impacte i de 0,1 s per a temps de reverberació.

En el cas de façanes, quan es disposin com a obertures d'admissió d'aire, segons DB-HS 3, sistemes amb dispositiu de tancament, com ara airejadors o sistemes de microventilació, la verificació de l'exigència d'aïllament acústic davant de soroll exterior es farà amb aquests dispositius tancats.

2.3. Particions

2.3.1. Particions/extradossats de placa de guix

Descripció

Descripció

Particions/Extradossats de placa de guix laminat amb estructura metàl·lica d'acer galvanitzat, dels següents tipus:

Barandat senzill: amb estructura senzilla (única) al costat o costats de la qual es caragola una placa.

Barandat múltiple: amb estructura senzilla (única) al costat o costats de la qual es caragolen dues o més plaques de diferent tipus i guix.

Barandat doble: amb dues estructures paral·leles i esbiaixades entre si, al costat o costats de les quals es caragola una placa de diferent tipus i guix.

Barandat especial: amb dues estructures paral·leles i esbiaixades entre si, al costat o costats de les quals es caragolen dues o més plaques de diferent tipus i guix.

Extradossat directe amb placa de guix laminat format per un plafó aïllant adherit a l'element base amb morter o caragolat a una perfil·laria auxiliar ancorada a aquest. El plafó aïllant pot estar compost per un material absorbent acústic o esmortidor de vibracions, com ara llana mineral, o altres productes d'aïllament que presenten una resistivitat al flux de l'aire i rigidesa dinàmica adequada, revestida per una placa de guix laminat.

Criteris de mesurament i valoració d'unitats

En el cas de particions/extradossats de placa de guix laminat amb estructura metàl·lica d'acer galvanitzat, metre quadrat de partició/extradossat format pel nombre de plaques de guix del tipus i guix determinats, a un o els dos costats d'una estructura metàl·lica senzilla/doble, formada per muntants separats a eixos una distància determinada, en mm, i canals de l'ample especificat, en mm, donant el guix total especificat de partició/extradossat acabat, en mm. Ànimes amb aïllant/absorbent, si és el cas, del tipus i guix especificats, en una o en les dues estructures. Part proporcional de caragols, pastes i cintes per a juntes, bandes d'estanquitat, ancoratges per a paviment i sostre, inclosos replanteig, preparació, tall i col·locació de les plaques i estructura de suport, anivellament i aplomat, formació de premarcs, execució d'angles i pas d'instal·lacions, acabat de juntes, part proporcional de minvaments, trencaments, accessoris de fixació i neteja. Totalment acabat i llest per a emprar i decorar.

En el cas d'extradossats directes amb placa de guix laminat, metre quadrat d'extradossat directe amb plafó compost de placa de guix laminat extradossada amb aïllant/absorbent, adherit al suport mitjançant pasta d'unió, llest per a pintar, inclosos replanteig, preparació, tall i col·locació de les plaques, anivellament i aplomat, formació de premarcs, execució d'angles i pas d'instal·lacions, acabat de juntes, part proporcional de minves, trencaments i accessoris de fixació i neteja. Totalment acabat i llest per a emprar i decorar.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporin a les unitats d'obra

La recepció dels productes, equips i sistemes es realitzarà tal com es desenvolupa en la *Part II: Condicions de recepció de productes*. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la corresponent al marcatge CE, quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assaigs.

Segons el CTE DB HE 1, apartat 5.1.2, es comprovarà que les propietats higrotèrmiques dels productes usats de les particions interiors que formen part de l'envoltant tèrmic es corresponguin amb les especificades en el projecte: conductivitat tèrmica λ , emissivitat ϵ , factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua μ i, si és cas, densitat ρ i calor específica c_p . L'envoltant tèrmic es compon dels tancaments de l'edifici que separen els recintes habitables de l'ambient exterior i les particions interiors que separen els recintes habitables dels no habitables que, al seu torn, estiguin en contacte amb l'ambient exterior.

Segons DB HR, apartat 4.1, en el Plec de Condicions del Projecte han d'expressar-se les característiques acústiques dels productes utilitzats en els elements constructius de separació. Els productes que componen els elements constructius homogenis es caracteritzen per la massa per unitat de superfície kg/m^2 .

- Plaques de guix laminat (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.2). En extradossats autoportants, el guix mínim si s'usa una placa serà de 15 mm. Si s'utilitzen dues o més plaques, cada una tindrà 12,5 mm de guix mínim.

- Plafó prefabricat compost de placa de guix laminat de guix mínima 1,5 mm i un material absorbent acústic (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.2).

- Perfils metàl·lics per a particions de plaques de guix laminat (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.5), d'acer galvanitzat: canals (perfils en forma de U) i muntants (en forma de C).

- Adhesius a base de guix (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.2).

- Material de juntes per a plaques de guix laminat (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.2), de paper microperforat o de malla per a juntes de plaques, de fibra de vidre per a tractaments de juntes amb plaques M0 i cantoneres per a protecció dels cantells vius.

- Bandes d'estanquitat.

- Caragols: tipus placa-metall (P), metall-metall (M), placa-fusta (N).

- Aïllant tèrmic/Absorbent acústic (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 3). Els productes de reblliment de les cambres usats per a aplicacions acústiques es caracteritzen per la resistivitat al flux de l'aire, r , en $\text{kPa} \cdot \text{s/m}^2$, obtinguda segons UNE-EN ISO 9053-1:2020/UNE-EN 29053:1194. Es comprovarà que es correspon amb l'especificada en el projecte. Guix d'acord amb l'ample dels perfils, es comprovarà que es correspon amb l'especificat en el projecte.

Emmagatzematge i manipulació (criteris d'ús, gestió de residus, conservació i manteniment)

- Plaques de guix laminat:

Els paquets de plaques s'emmagatzemaran a cobert de les pluges i la intempèrie, i sobre superfícies tan llises i horitzontals com sigui possible.

Els paquets de plaques s'apil·laran sobre plataformes (tires de plaques) no distanciades més de 40 cm entre si.

Les plaques es traslladaran sempre en vertical o de cantó, mai en pla o en horitzontal.

Les plaques es tallaran mitjançant una fulla retràctil o un xerrac, treballant sempre per la cara adequada. Les vores tallades es repassaran abans de la col·locació. Es tallaran les plaques efectuant tota classe d'ajustos abans de la col·locació, sense forçar-les mai perquè encaixen en el lloc.

- Plafons de guix:

Els plafons s'emmagatzemaran a recer; es llevarà el retràctil de plàstic per a evitar condensacions d'humitat, en cas que hi hagi canvis d'humitat ambient i canvis de temperatura.

No és recomanable remuntar els palets de plafons. En cas necessari, no es remuntaran més de dues altures, per a evitar danyar-los.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

D'acord amb el CTE DHE 1, apartat 5.2.2, en el Plec de Condicions del Projecte s'han de consignar els valors i característiques exigibles als tancaments i particions interiors, així com les condicions particulars d'execució.

D'acord amb el DB HR, apartat 4.2, en el Plec de Condicions del Projecte han d'expressar-se les característiques acústiques dels elements constructius obtingudes mitjançant assaigs en laboratori. Si aquestes s'han obtingut mitjançant mètodes de càlcul, els valors obtinguts i la justificació dels càlculs han d'incloure's en la memòria del projecte i consignar-se en el plec de condicions.

• Condicions prèvies: suport

S'exigirà la condició de limitació de fletxa als elements estructurals flectats: bigues de vora o remats de forjat. Acabada l'estructura, es comprovarà que el suport (forjat, llosa, etc.) s'hagi endurit totalment, estigui sec, anivellat i net de qualsevol resta d'obra.

Les façanes, cobertes i altres murs en contacte amb les unitats de barandats estaran totalment acabats i impermeabilitzats, i amb els trencaigües col·locats.

La fusteria de buits exteriors i caixes de persianes estaran col·locades; i és recomanable que els buits exteriors disposen de l'envidrament. Els marcs interiors i altres elements a incorporar en el barandat pels instal·ladors dels barandats estaran en obra. El sostre estarà net i pla. Els barandats no seran solidaris amb els elements estructurals verticals o horitzontals.

Es recomana executar primer l'element de separació entre unitats d'ús diferents, per a després executar el paviment flotant. D'aquesta manera, pot assegurar-se que el paviment flotant és independent entre unitats d'ús. Els barandats poden executar-se indistintament sobre el paviment flotant o sobre el forjat.

Si s'usa com a extradossat d'una fulla de fàbrica o de formigó, segons el que s'especifica en el projecte, la fulla de fàbrica pot tenir algun revestiment, com un arrebossat, lluita, etc. Si no compta amb cap revestiment, es netejaran les rebaves de morter o pasta que queden en la fulla de fàbrica, a fi d'evitar contactes rígids entre l'extradossat i la fulla de fàbrica.

Compatibilitat

Per a prevenir el fenomen electroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb diferent potencial, s'adoptaran les mesures següents:

Evitar el contacte entre dos metalls de diferent activitat. En cas de no poder evitar el contacte, s'hauran de triar metalls pròxims en la sèrie galvànica.

Aïllar elèctricament els metalls amb diferent potencial.

Evitar l'accés d'aigua i oxigen a la zona d'unió dels dos metalls.

S'aïllaran les canonades per a evitar condensacions i reduir les pèrdues energètiques degudes al transport des de la unitat de generació fins a la unitat terminal.

Tots els elements metàl·lics (d'unió o reforç) que entren en contacte amb la partició/extradossat d'escaiola, com enrigidors, cantoneres, etc., hauran d'estar protegits contra la corrosió, mitjançant galvanització, zincatge o, almenys, coberts de pintura. En aquest cas, la pintura triada, haurà de ser compatible amb els productes a utilitzar, com ara el mateix plafó, l'escaiola i l'adhesiu. La pintura estarà totalment seca abans d'entrar en contacte amb aquests elements.

Procés d'execució

• Execució

- En general:

Els elements de separació verticals d'entramat autoportant han de muntar-se en obra, preferiblement recolzats sobre el forjat, segons les especificacions de l'UNE 102043:2013 i els extradossats, bé d'entramat autoportant, o ben adherits, han de muntar-se en obra també segons les especificacions de l'UNE 102043:2013. En els dos casos s'han d'usar els materials d'ancoratge, tractament de juntes i bandes d'estanquitat establits pel fabricant dels sistemes.

L'alçada màxima dels elements d'entramat amb estructura metàl·lica autoportant depèn de l'ample dels perfils metàl·lics utilitzats, la modulació a eixos dels elements verticals i el nombre de plaques de guix laminat. Si fos necessari es travaran els muntants (haurà d'estar especificat en el projecte) amb cartel·les segons especificacions del fabricant o, si no n'hi ha, poden usar-se les especificacions de l'UNE 102043:2013 sobre els muntants de sistemes de barandats de plaques de guix laminat amb estructura metàl·lica. Ha de tenir-se en compte que la travada entre els muntants ocasiona reduccions d'aïllament d'aproximadament 6 dBA segons assaig. Hi ha elements auxiliars que en permeten la unió sense travada rígida (unions d'elements o peces de xapes amb amortidor intermedi de cautxú).

En el cas d'extradossats autoportants aplicats a un element base de fàbrica, es raspallará la fàbrica per a l'eliminació de rebaves.

En cas d'elements de separació de doble perfil d'entramat metàl·lic amb placa intermèdia, aquesta placa pot ser substituïda per una xapa metàl·lica de 0,6 mm.

- Replanteig:

Es farà el replanteig horitzontal, en paviment i sostre, de les particions/extradossats, segons la distribució del projecte, marcant la situació dels marcs, buits, juntes de dilatació de la partició, etc. En cas de particions de gran longitud es faran juntes de dilatació com a màxim cada 15 m. Es respectaran en la partició les juntes estructurals de l'edifici.

Els extradossats podran muntar-se sobre el forjat o sobre el paviment flotant, segons s'indique en el projecte. Si la pavimentació s'executa després de l'extradossat, s'interposarà un film protector entre el paviment i les plaques de guix laminat, de tal forma que s'eviti que la humitat entre en contacte amb les plaques de guix.

Si s'utilitza com a extradossat d'una fulla de fàbrica o de formigó, la distància entre la fàbrica i els canals dels perfils ha de ser de 10 mm almenys.

En cas d'extradossat directe, segons les irregularitats de la fulla de fàbrica, ha de localitzar-se el punt o zona més ixent per a determinar quin tipus d'extradossat a executar:

- Amb paletades de pasta de guix o amb la plana dentada, si les irregularitats de la fulla de fàbrica són menors de 10 mm. En aquest cas, s'emprimarà la superfície del plafó amb un adhesiu adequat.

- Amb paletades de pasta d'unió, si les irregularitats de la fàbrica són menors o iguals a 20 mm. S'executaran les paletades de pasta d'unió en el plafó, prèvia a la instal·lació dels plafons.

- Amb tocs o tires de guix si les irregularitats de la fàbrica són majors de 20 mm. Els tocs consisteixen en tires de plaques de 20 cm d'ample del sòl al sostre. Es col·locaran aquests amb paletades a la fulla de fàbrica i s'esperarà almenys 24 hores per a la fixació dels plafons. Si l'extradossat s'ha executat amb tocs i el gruix d'aquests ho permet, els conductes podran col·locar-se superficialment sobre el tancament portador i aprofitar la cambra entre l'extradossat i l'element de fàbrica. El material absorbent acústic no ha de trencar-se en cap moment per a permetre la col·locació d'instal·lacions (excepte en els punts d'eixida: caixes per a mecanismes elèctrics, caixes de derivació, etc.).

- Col·locació de canals:

Prèviament a la col·locació dels canals, ha d'interposar-se una banda d'estanquitat en l'encontre del perfil amb el forjat, sostre, els pilars, altres elements de separació verticals i la fulla principal de les façanes d'una fulla, ventilades o amb l'aïllament per l'exterior, de tal forma que s'aconsegueixi l'estanquitat.

El barandat que escometi un element de separació vertical ha d'interrompre's, de tal forma que l'element de separació vertical sigui continu. En cap cas, els barandats han de connectar les fulles de l'element de separació vertical, ni interrompre la cambra.

Quan un conducte d'instal·lacions col·lectives s'adossi a un element de separació vertical, es revestirà de tal forma que no disminueixi l'aïllament acústic de l'element de separació i es garanteixi la continuïtat de la solució constructiva.

Els canals s'ancoraran tant a terra com a sostre. Es respectarà la distància entre ancoratges aconsellada pel fabricant, i com a mínim hauran de col·locar-se tres ancoratges per a peces superiors a 50 cm i dos per a peces inferiors a 50 cm. El tipus i la fiabilitat de l'ancoratge a les sol·licitacions que s'hi produeixen, segons el material del suport, serà avalada pel fabricant de l'ancoratge.

Els canals es col·locaran amb continuïtat ajustats al màxim, i no cavalcats; en els encreuaments i cantonades quedaran separats el gruix de les plaques del barandat passant.

- Col·locació d'elements verticals:

D'arrancada amb l'obra grossa o unitats acabades:

Es fixaran a l'obra amb ancoratges cada 60 cm com a màxim i en tres punts per a trams superiors a 50 cm almenys. Es caragolaran als canals inferior i superior. Es col·locaran continus de terra a sostre.

- Fixos:

Els muntants que determinen punts especials d'arrancada, com ara cantonades, creus, brancals, arracades, subjecció de suports, etc., se situaran en la seva posició, i es caragolaran amb caragols tipus M, no amb caragols P, o es fixaran mitjançant punxonament, als canals superior i inferior. No trencaran la modulació general dels imports de la unitat. Per a la disposició i fixació dels perfils necessaris en cada punt se seguiran les indicacions del fabricant.

En general, en la realització de cantonades es col·locaran dos muntants, un per cada barandat coincident.

En els encreuaments es podrà col·locar un import d'encontre dins del barandat del qual arranquen els altres i en aquests últims es col·locaran imports d'arrancada; o bé se subjectarà l'import d'arrancada del barandat a realitzar a la placa o plaques del barandat ja instal·lat mitjançant ancoratges.

Per a la subjecció dels marcs de portes, armaris, etc., es reforçarà l'estructura en la llinda, col·locant dos trams de muntants caragolats amb caragols M o units per punxonament als quals formen els brancals. En la llinda del marc es col·locarà un canal doblegat a 90° en els dos extrems en forma d'unes patilles de 15 a 20 cm, i igualment el canal del sòl es pujarà de 15 cm a 20 cm per cada lateral del buit. Aquestes patilles quedaran caragolades o punxonades als muntants que emmarquen el buit.

Es consultarà al fabricant la màxima longitud del barandat sense enrigidors (marcs, encontres i cantonades, són considerats així), que dependrà del tipus de barandat, modulació, dimensió del perfil, nombre i gruix de les plaques.

- De modulació o intermedis:

Els perfils intermedis s'encaixaran en els canals per simple gir, deixant-los solts, sense caragolar la unió, i amb una longitud de 8 mm a 10 mm més curta de la llum entre terra i sostre. La distància entre eixos serà l'especificada en projecte, submúltiple de la dimensió de la placa i no major a 60 cm. Aquesta modulació es mantindrà en la part superior dels buits.

Els muntants es col·locaran en el mateix sentit, excepte els del final i els lògics de buits de pas o suports per a ancoratges o similar. En cas que els muntants siguin de menor longitud que la llum a cobrir entre terra i sostre, es cavalcaran entre aquests o a través de peces auxiliars, de manera que el cavalcament quedi perfectament solidari.

Les perforacions per al pas d'instal·lacions coincidiran en la mateixa línia horitzontal. En cas d'haver de fer altres perforacions, es comprovarà que el perfil no queda afeblit. És recomanable que els mecanismes d'electricitat i altres instal·lacions no coincideixin en costats oposats del barandat.

En cas de barandats dobles o especials els muntants es travaran entre si, amb cartel·les de les dimensions i a les distàncies indicades pel fabricant. En cas d'alçàries especials o de no desitjar la travada (junttes de dilatació, altes prestacions acústiques, etc.) es consultarà la direcció facultativa, i serà objecte d'estudi específic.

- Caragolament de les plaques de guix:

Es col·locaran les plaques d'una cara del barandat, es muntaran les instal·lacions que porti en l'interior, procurant que no formin un contacte entre la fulla de fàbrica i les plaques de guix laminat i, si és el cas, després de ser provades, i col·locats els ancoratges, suports o aïllaments/absorbents previstos, es tancarà el barandat per l'altra cara. La distribució de conductes a l'interior de la cambra es farà mitjançant peces específiques per a això. S'han d'usar envoltants elàstics (passamurs), per a evitar el pas de vibracions als elements constructius, sempre que aquestes travessen un element de separació. Poden utilitzar-se com a passamurs les conques d'espuma de polietilè o escuma elastomèrica. Han de segellar-se les folgances entre els passamurs i els elements de separació.

En cas que hi hagi instal·lacions disposades en regates dins de l'element base, han de reomplir-se amb morter totes les regates fetes i intentar que les instal·lacions discorrin entre els perfils. Quan es facin regates en les plaques, les plaques només han de perforar-se en els punts en l'eixida d'instal·lacions que discorrin per la cambra o en aquells punts on s'instal·len caixes per a mecanismes elèctrics.

El material absorbent acústic o esmutoridor de vibracions posat en la cambra es col·locarà entre els perfils i ha de cobrir tota la superfície, amb un gruix de material adequat a l'ample dels perfils usats. Es recomana emprar absorbents acústics de densitat baixa o mitjana (de 10 a 70 kg/m³) que permeten l'emmotllament dels conductes sense deteriorar-se.

En els barandats senzills o dobles les plaques es col·locaran en posició longitudinal respecte als muntants, de manera que les juntes verticals coincideixin sempre amb un muntant. En els barandats múltiples i especials es podran col·locar indistintament en posició transversal o longitudinal.

En el cas d'elements formats per diverses capes superposades de plaques de guix laminat, han de contraplacar-se les plaques, de tal manera que no coincideixin les juntes entre plaques ancorades a un mateix costat dels perfils autoportant.

Les plaques es col·locaran ajustades al màxim en sostre i recolzades sobre flaques en terra, que les separen del paviment acabat entre 10 i 15 mm. Quan les plaques siguin de menor dimensió que l'alçària lliure es col·locaran de manera que no coincideixin les juntes transversals en la mateixa línia horitzontal, amb un cavalcament mínim de 40 cm.

Les plaques es fixaran als perfils cada 25 cm mitjançant caragols perpendiculars a les plaques, amb la longitud indicada pel fabricant. Els caragols de la vora longitudinal de les plaques es col·locaran a 10 mm d'aquesta i els de les vores transversals a 15 mm almenys. No es caragolaran les plaques als perfils en la zona on es produeix l'encreuament d'un muntant amb un canal. Els caragols quedaran prou afonats, de tal manera que es permeti empastar-los posteriorment.

Les juntes entre plaques han de contraplacar-se en cada cara, de tal forma que no coincideixi una junta del mateix nivell de laminació en un mateix muntant. Les juntes entre les plaques de guix laminat i de les plaques amb altres elements constructius han de tractar-se amb pastes i cintes per a garantir l'estanquitat de la solució. El tractament de les juntes es farà interposant pasta de juntes de guix, per a assentar cinta de paper microperforat. Després de l'assecatament de la junta, s'aplicaran les capes de pasta necessàries, segons la decoració posterior del parament. També es podrà fer el tractament de les juntes apegant una cinta de malla autoadhesiva en les juntes i posteriorment aplicant les capes de pasta de juntes necessàries, segons la decoració posterior. Si s'haguessin projectat dues o més plaques de guix laminat per cada costat, cada una de les plaques es col·locarà contraplacada respecte a les plaques de la fase anterior i es procedirà al tractament de juntes i empastament de caragols de cada fase.

De manera anàloga, es procedirà al tractament amb pasta de guix i cinta de juntes en les juntes perimetrals de l'extradossat amb el forjat i altres particions o podrà usar-se silicona elàstica.

En els buits, les plaques es col·locaran segons instruccions del fabricant. En cas de barandats senzills es col·locaran fent bandera en els marcs. Les juntes entre plaques de cares oposades d'un mateix nivell de laminació no coincidiran en el mateix muntant.

• Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la *Part III: Gestió de residus de construcció o demolició en l'obra*.

• Toleràncies admissibles

Separació entre plaques i paviment acabat: entre 10 i 15 mm.

Longitud de perfils intermedis encaixats en canals: entre 8 mm i 10 mm.

En zones de circulació, alçària sense elements que volen més de 15 cm, que no arranquen de terra i que presenten risc d'impacte: entre 15 cm i 2 m mesurats a partir del sòl.

• Condicions d'acabament

Es comprovaran i repassaran les superfícies a tractar. Els caps dels caragols estaran afonats i nets de cel·lulosa al voltant. Les caixes per a mecanismes elèctrics i diferents passos d'instal·lacions estaran convenientment assegurades i empastades. Les superfícies de les plaques estaran netes de pols i taques. Es repassaran les possibles zones deteriorades, sanejant-les convenientment i empastant-les.

Les juntes entre plaques tindran un gruix inferior a 3 mm; en cas contrari, es farà un empastament previ al tractament.

Com a acabament final s'aplicarà pasta als caps de caragols i juntes de plaques, assentant en aquestes la cinta de juntes amb espàtula. Es deixarà assecat i s'hi aplicarà una capa de pasta d'acabament. Una vegada sec, s'aplicarà una segona capa i s'escatarà la superfície tractada.

En el cas de barandats especials de protecció al foc laminats (múltiples o especials), serà necessari empastar les juntes de les plaques interiors.

Les arestes de les cantonades es remataran amb cinta o perfil cantoner, fixat amb pasta a les plaques.

En el cas d'extradossats de fàbrica, si hi ha un fals sostre, es recomana executar primer l'extradossat i després el sostre.

Control d'execució, assaigs i proves

• Control d'execució

Punts d'observació.

- Previ a l'execució:

Comprovació que els materials que componen el tancament es troben en estat correcte.

La superfície on recolzaran els perfils està neta i sense imperfeccions significatives.

- Replanteig:

Desviacions respecte a projecte quant a replanteig i gruix de la partició. En extradossats autoportants, col·locació dels perfils separats almenys 10 mm de la fulla de fàbrica.

No podran produir-se errors superiors a ± 20 mm no acumulatius.

Juntes de dilatació dels barandats: màxim cada 15 m.

- Execució:

Col·locació de canals: col·locació de banda d'estanquitat en paviment, sostre i en els encontres laterals amb elements de fàbrica i pilars. Comprovació dels ancoratges i travada adequada, si és el cas.

Col·locació d'importos d'arrancada: fixacions, tipus i distància. Unions a altres barandats.

Col·locació de muntants intermedis: modulació i sense caragolar.

Col·locació de muntants fixos (cantonades, creus, brancals, etc.): fixacions i distància.

Col·locació de les instal·lacions: s'emporten per dins dels perfils, si és el cas, i s'empren peces específiques per a l'estesa d'aquestes.

Col·locació de l'aïllant/absorbent: cobreix tota la superfície de la cambra i no ha patit trencaments. Ample adequat als muntants utilitzats.

Reforços en buits i fixació del marc o premarc (desquadraments i garsejaments).

Subjecció de les plaques: fermes, caragols adequats. Existència de muntant davall de cada junta longitudinal.

Juntes entre les plaques de guix: tractament amb pasta de juntes i cintes de paper o malla.

Encontres entre les plaques de guix i el forjat, o les particions a les quals aquestes escometen: tractament amb pasta de guix i cinta de juntes.

Col·locació de dues o més fases de plaques de guix: comprovació que la segona fase s'ha ancorat de forma contraplacada respecte a la fase anterior. Tractament de les de juntes i empastament de caragols de cada fase.

Zones de circulació: segons el CTE DB SUA 2, apartat 1.1. Els paraments manquen d'elements ixents que no arranquen de terra, que volen més de 15 cm en la zona d'alçària compresa entre 15 cm i 2,20 m mesurada a partir del sòl i que presenten risc d'impacte.

- Comprovació final:

Planitud local: diferències entre regruix no major d'1 mm, mesurat amb regla de 20 cm.

Planitud general: diferències entre regruix no major de 5 mm, mesurat amb regla de 2 m.

Afonament. No major de 5 mm en 3 m d'alçària.

Acabat de la superfície adequat per a l'aplicació de revestiments decoratius. Les plaques d'acabat estan degudament segellades i no hi ha regates o trencaments en aquestes.

Les caixes de derivació i les dels mecanismes elèctrics (endolls, interruptors, etc.) són apropiades per a les plaques de guix laminat.

• Assaigs i proves

Es farà una prova prèvia *in situ* dels ancoratges dels perfils canal per a comprovar-ne la idoneïtat enfront de les sol·licitacions que s'hi produeixen segons el material del suport. Les instal·lacions que queden ocultes se sotmetran a una prova per a verificar que funcionen correctament, prèvia al tancament del barandat.

Conservació i manteniment

S'evitaran les humitats i la transmissió d'empenyiments sobre les particions.

No es fixaran o penjaran pesos del barandat sense seguir les indicacions del fabricant.

S'inspeccionarà la possible aparició de fissures, clevills, afonaments, etc.

La neteja es farà segons el tipus d'acabat.

Tots els treballs de reparació, els durà a terme un professional qualificat.

Prescripcions sobre verificacions a l'edifici acabat

Verificacions i proves de servei per a comprovar les prestacions finals de l'edifici

En cas que es facin mesuraments *in situ* per a comprovar les exigències d'aïllament acústic a soroll aeri i de limitació del temps de reverberació, els faran laboratoris i d'acord amb el que s'estableix en les UNE-EN ISO 16283-1:2015 (amb UNE-EN ISO 16283-1:2015/A1:2018) i UNE-EN ISO 16283-3:2016 per a soroll aeri i en l'UNE-EN ISO 3382-1:2010 i UNE-EN ISO 3382-2:2008 (amb UNE-EN ISO 3382-2:2008 ERRATUM:2009 V2) per a temps de reverberació. La valoració global de resultats dels mesuraments d'aïllament es farà d'acord amb les definicions de diferència de nivells estandarditzada per a cada tipus de soroll segons el que s'estableix en l'annex H del DB HR.

Per al compliment de les exigències del DB HR s'admeten toleràncies entre els valors obtinguts per mesuraments *in situ* i els valors límit que estan establits en l'apartat 2.1 del DB HR, de 3 dBA per a aïllament a soroll aeri i de 0,1 s per a temps de reverberació.

3. Instal·lacions

3.1. Instal·lació d'enllumenat

3.1.1. Enllumenat d'emergència

Descripció

Descripció

Instal·lació d'il·luminació que, en cas de fallada de l'enllumenat normal, subministra la il·luminació necessària per facilitar la visibilitat als usuaris de manera que puguin abandonar l'edifici, evita les situacions de pànic i permet la visió de les senyals indicatives de les sortides i la situació dels equips i mitjans de protecció existents.

Criteris de mesurament i valoració d'unitats

Unitat d'equip d'enllumenat d'emergència, totalment acabada, incloent-hi les lluminàries, làmpades, els equips de control i unitats de comandament, la bateria d'acumuladors elèctrics o la font central d'alimentació, fixacions, connexió amb els aïllaments necessaris i petit material.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporin a les unitats d'obra

- Instal·lació d'enllumenat d'emergència:

Segons el CTE DB SUA 4, apartat 2.3:

La instal·lació serà fixa, amb font pròpia d'energia, amb funcionament automàtic en cas de fallada de la instal·lació d'enllumenat normal (es considerarà com a fallada d'alimentació el descens de la tensió d'alimentació per sota del 70% del seu valor nominal).

L'enllumenat d'emergència de les vies d'evacuació haurà d'assolir almenys el 50% del nivell d'il·luminació requerit al cap de 5 s i el 100% als 60 s.

Durant una hora, com a mínim, a partir de l'instant en què tingui lloc la fallada, la instal·lació complirà les condicions de servei indicades en el CTE DB SUA 4, apartat 2.3.

Segons l'apartat 3.4 de la ITC-BT28, l'alimentació de l'enllumenat d'emergència serà automàtica amb tall breu (és a dir, disponible en 0,5 segons). S'inclouen dins d'aquest enllumenat els de seguretat i els de substitució.

Segons l'apartat 3.4 de la ITC-BT28:

- Aparells autònoms per a enllumenat d'emergència:

Luminària que proporciona enllumenat d'emergència de tipus permanent o no permanent en què tots els elements, com la bateria, la làmpada, el conjunt de comandament i els dispositius de verificació i control, si existeixen, estan continguts dins de la luminària o a una distància inferior a 1 m d'ella.

Els aparells autònoms destinats a enllumenat d'emergència hauran de complir les normes UNE-EN IEC 60598-2-22:2023 i la norma 20392:1993 o UNE 20062:1993, segons sigui la luminària per a làmpades fluorescents o incandescents, respectivament.

- Luminària alimentada per font central:

Luminària que proporciona enllumenat d'emergència de tipus permanent o no permanent i que està alimentada a partir d'un sistema d'alimentació d'emergència central, és a dir, no incorporat a la luminària. Les lluminàries que actuen com a aparells d'emergència alimentats per font central hauran de complir el que s'exposa en la norma UNE-EN IEC 60598-2-22:2023.

Els diferents aparells de control, comandament i protecció generals per a les instal·lacions d'enllumenat d'emergència per font central, entre els quals figurarà un voltímetre de classe 2,5 com a mínim, es disposaran en un quadre únic, situat fora de la possible intervenció del públic.

Les línies que alimenten directament els circuits individuals dels enllumenats d'emergència alimentats per font central estaran protegides per interruptors automàtics amb una intensitat nominal de 10 A com a màxim. Una mateixa línia no podrà alimentar més de 12 punts de llum o, si en la dependència o local considerat existissin diversos punts de llum per a enllumenat d'emergència, aquests hauran de ser repartits, almenys, entre dues línies diferents, encara que el seu nombre sigui inferior a dotze.

La recepció dels productes, equips i sistemes es realitzarà conforme es desenvolupa en la Part II, Condicions de recepció de productes. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la del marcat CE quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assaigs.

- Senyals d'evacuació indicatives de les sortides i de les senyals indicatives dels mitjans manuals de protecció contra incendis i dels de primers auxilis:

Segons el CTE DB SUA 4, apartat 2.4:

La luminància de qualsevol àrea de color de seguretat de la senyal ha de ser almenys de 2 cd/m² en totes les direccions de visió importants;

La relació de la luminància màxima a la mínima dins del color blanc o de seguretat no ha de ser major de 10:1, evitant-se variacions importants entre punts adjacents.

La relació entre la luminància Lblanca i la luminància Lcolor >10 no serà menor que 5:1 ni major que 15:1.

Les senyals de seguretat han d'estar il·luminades almenys al 50% de la il·luminància requerida, al cap de 5 s, i al 100% al cap de 60 s.

- Luminària:

Tensió assignada o la(s) gamma(s) de tensions.

Classificació d'acord amb les UNE corresponents.

Indicacions relatives al correcte emplaçament de les làmpades en un lloc visible.

Gamma de temperatures ambientals en el fulletó d'instruccions proporcionat per la luminària.

Flux lluminós.

- Equips de control i unitats de comandament:

Els dispositius de verificació destinats a simular la fallada de l'alimentació nominal, si existeixen, han d'estar clarament marcats.

Característiques nominals dels fusibles i/o de les làmpades testimoni quan estiguin equipades amb aquests.

Els equips de control per al funcionament de les làmpades d'enllumenat d'emergència i les unitats de comandament incorporades han de complir amb les CEI corresponents.

- La bateria d'acumuladors elèctrics o la font central d'alimentació:

Els aparells autònoms han d'estar clarament marcats amb les indicacions per al correcte emplaçament de la bateria, incloent-hi el tipus i la tensió assignada de la mateixa.

Les bateries dels aparells autònoms han d'estar marcades, amb l'any i el mes o l'any i la setmana de fabricació, així com el mètode correcte a seguir per al seu muntatge.

- Làmpada: s'indicarà la marca d'origen, la potència en watts, la tensió d'alimentació en volts i el flux nominal en lúmens. A més, per a les làmpades fluorescents, s'indicaran les condicions d'encesa i color aparent, el flux nominal en lúmens, la temperatura de color en K i l'índex de rendiment de color.

A més, es tindran en compte les característiques contemplades en les UNE corresponents.

Les peces que no compleixin les especificacions de projecte, hagin patit danys durant el transport o que presenten defectes seran rebutjades.

L'emmagatzematge dels productes en obra es farà dins dels respectius embalatges originals i d'acord amb les instruccions del fabricant. Serà en un lloc protegit de pluges i focus humits, en zones allunyades de possibles impactes. No estaran en contacte amb el terreny.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

• Condicions prèvies: suport

La fixació s'acabarà una vegada completat el parament que el suporta.

• Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius

Per a prevenir el fenomen electroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb diferent potencial, s'adoptaran les mesures següents:

Evitar el contacte entre dos metalls de diferent activitat. En cas de no poder evitar el contacte, s'hauran de triar metalls pròxims en la sèrie galvànica.

Aïllar elèctricament els metalls amb diferent potencial.

Evitar l'accés d'aigua i oxigen a la zona d'unió dels dos metalls.

Quan algun element de la instal·lació elèctrica hagi de discórrer paral·lel o instal·lar-se pròxim a una canonada d'aigua, es col·locarà sempre per damunt d'aquesta.

Procés d'execució

• Execució

En general:

Segons el CTE DB SUA 4, apartat 2.1, comptaran amb enllumenat d'emergència les zones i els elements que s'hi indiquen.

Segons el CTE DB SUA 4, apartat 2.2, les lluminàries d'emergència es col·locaran de la manera següent: una a cada porta de sortida, o per destacar un perill potencial, o la ubicació d'un equip de seguretat. Com a mínim, es disposaran a les portes existents en els recorreguts d'evacuació, escales, perquè cada tram rebi il·luminació directa, qualsevol canvi de nivell, canvis de direcció i interseccions de passadissos.

Les instal·lacions només podran ser executades per instal·ladors o empreses instal·ladores que compleixin amb la normativa vigent en el seu àmbit d'actuació.

Una vegada replantejada la situació de la lluminària i efectuada la seva fixació al suport, es connectaran tant la lluminària com els seus accessoris utilitzant els aïllaments corresponents.

Enllumenat de seguretat:

És l'enllumenat d'emergència previst per garantir la seguretat de les persones que evacuen una zona o que han de finalitzar un treball potencialment perillós abans d'abandonar la zona. L'enllumenat de seguretat estarà previst per entrar en funcionament automàticament quan es produeixi una fallada de l'enllumenat general o quan la tensió d'aquest baixi per sota del 70% del seu valor nominal. La instal·lació d'aquest enllumenat serà fixa i estarà provista de fonts pròpies d'energia. Només es podrà utilitzar el subministrament exterior per procedir a la seva càrrega, quan la font pròpia d'energia estigui constituïda per bateries d'acumuladors o aparells autònoms automàtics.

Enllumenat d'evacuació:

És la part de l'enllumenat de seguretat prevista per garantir el reconeixement i la utilització dels mitjans o rutes d'evacuació quan els locals estiguin o puguin estar ocupats. En les rutes d'evacuació, l'enllumenat d'evacuació haurà de proporcionar, a nivell del terra i en l'eix dels passos principals, una il·luminància horitzontal mínima d'1 lux. Als punts on hi hagi equips de les instal·lacions de protecció contra incendis que exigeixin ús manual i als quadres de distribució de l'enllumenat, la il·luminància mínima serà de 5 lux. La relació entre la il·luminància màxima i la mínima en l'eix dels passos principals serà inferior a 40. L'enllumenat d'evacuació haurà de funcionar, quan es produeixi una fallada de l'alimentació normal, com a mínim durant una hora, proporcionant la il·luminància prevista.

Enllumenat ambiental o anti-pànic:

És la part de l'enllumenat de seguretat prevista per evitar qualsevol risc de pànic i proporcionar una il·luminació ambiental adequada que permeti als ocupants identificar i accedir a les rutes d'evacuació i identificar obstacles. L'enllumenat ambiental o anti-pànic haurà de proporcionar una il·luminància horitzontal mínima de 0,5 lux a tot l'espai considerat, des del terra fins a una alçada d'1 m. La relació entre la il·luminància màxima i la mínima en tot l'espai considerat serà inferior a 40. L'enllumenat ambiental o anti-pànic haurà de funcionar, quan es produeixi la fallada de l'alimentació normal, com a mínim durant una hora, proporcionant la il·luminància prevista.

Enllumenat de zones d'alt risc:

És la part de l'enllumenat de seguretat prevista per garantir la seguretat de les persones ocupades en activitats potencialment perilloses o que treballin en un entorn perillós. Permet la interrupció dels treballs amb seguretat per a l'operador i per als altres ocupants del local. L'enllumenat de les zones d'alt risc haurà de proporcionar una il·luminància mínima de 15 lux o el 10% de la il·luminància normal, prenent sempre el valor més alt. La relació entre la il·luminància màxima i la mínima a tot l'espai considerat serà inferior a 10. L'enllumenat de les zones d'alt risc haurà de funcionar, quan es produeixi la fallada de l'alimentació normal, com a mínim el temps necessari per abandonar l'activitat o zona d'alt risc.

Enllumenat de reemplaçament:

Part de l'enllumenat d'emergència que permet la continuïtat de les activitats normals. Quan l'enllumenat de reemplaçament proporcioni una il·luminància inferior a l'enllumenat normal, només es farà servir per finalitzar el treball amb seguretat.

• Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la *Part III: Gestió de residus de construcció o demolició en l'obra*.

• Toleràncies admissibles

Les canalitzacions que alimentin els enllumenats d'emergència alimentats per font central es disposaran, quan s'instal·lin sobre parets o empotrades en elles, a 5 cm com a mínim, d'altres canalitzacions elèctriques i, quan s'instal·lin en buits de la construcció, estaran separades d'aquestes per envans no metàl·lics.

• Condicions d'acabament

L'instal·lador autoritzat haurà de marcar en l'espai reservat de l'etiqueta la data de posada en servei de la bateria.

Control d'execució, assaigs i proves

• Control d'execució

Luminàries, conductors, situació, alçada d'instal·lació, posada a terra: han de coincidir en nombre i característiques amb el que especifica el projecte.

Connexions: executades amb regletes o accessoris específics per a aquest efecte.

Luminàries, làmpades: nombre dels elements especificats en projecte.

Fixacions i connexions.

Es permetran oscil·lacions en la situació de les lluminàries de més menys 5 cm.

• Assaigs i proves

Enllumenat d'evacuació:

La instal·lació complirà les condicions de servei següents durant 1 hora, com a mínim, a partir de l'instant en què tingui lloc una caiguda al 70% de la tensió nominal:

Proporcionarà una il·luminància d'1 lx, com a mínim, al nivell del terra en els recorreguts d'evacuació, mesurada a l'eix en passadissos i escales, i en tot punt quan aquests recorreguts transcorrin per espais diferents als citats.

La il·luminància serà, com a mínim, de 5 lx en els punts on hi hagi equips de les instal·lacions de protecció contra incendis que exigeixin ús manual i en els quadres de distribució de l'enllumenat.

La uniformitat de la il·luminació proporcionada als diferents punts de cada zona serà tal que el quocient entre la il·luminància màxima i la mínima sigui inferior a 40.

Enllumenat ambiental o anti-pànic:

Proporcionarà una il·luminància horitzontal mínima de 0,5 lux a tot l'espai considerat, des del terra fins a una alçada d'1 m.

El quocient entre la il·luminància màxima i la mínima serà inferior a 40.

Proporcionarà la il·luminància prevista durant almenys una hora.

Enllumenat de zones d'alt risc:

Proporcionarà una il·luminància horitzontal mínima de 15 lux o el 10% de la il·luminància normal (el valor més alt dels dos).

El quocient entre la il·luminància màxima i la mínima serà inferior a 10.

Proporcionarà la il·luminància prevista quan es produeixi la fallada del subministrament normal, com a mínim el temps necessari per abandonar l'activitat o zona d'alt risc.

Conservació i manteniment

Tots els elements de la instal·lació es protegiran de la brutícia i de l'entrada d'objectes estranys.

Es procedirà a la neteja dels elements que ho necessitin abans del lliurament de l'obra.

Prescripcions sobre verificacions a l'edifici acabat

Verificacions i proves de servei per a comprovar les prestacions finals de l'edifici

Comprovació de l'entrada en funcionament quan la tensió nominal cau per sota del 70% del seu valor nominal.

Mesura de les il·luminàncies màxima, mínima i mitjana a les altures especificades.

Comprovació de la durada de les fonts d'energia pròpies.

Documentació: certificats, butlletins i documentació addicional exigida per l'Administració competent.

3.1.2. Instal·lació d'il·luminació

Descripció

Descripció

Il·luminació d'espais sense llum amb la presència de fonts de llum artificials, amb aparell d'enllumenat que reparteix, filtra o transforma la llum emesa per un o diversos llums elèctrics i que comprèn tots els dispositius necessaris per al suport, la fixació i la protecció dels llums i, en cas necessari, els circuits auxiliars en combinació amb els mitjans de connexió amb la xarxa d'alimentació.

Criteris de mesurament i valoració d'unitats

Unitat d'equip de lluminària, totalment acabada, incloent-hi l'equip d'encesa, fixacions, connexió comprovació i material menut. S'hi podran incloure la part proporcional de difusors, gelosies o reixetes.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporin a les unitats d'obra

Els llums, equips auxiliars, lluminàries i resta de dispositius compliran el que es disposa en la normativa específica per a cada tipus de material. Particularment, els llums fluorescents compliran els valors admesos pel Reial decret 187/2011, de 18 de febrer, pel qual s'estableixen els requisits d'eficiència energètica dels estabilitzadors de llums fluorescents.

Excepte justificació, els llums utilitzats en la instal·lació d'il·luminació de cada zona tindran limitada les pèrdues dels equips auxiliars, per la qual cosa la potència del conjunt llum més equip auxiliar no superarà els valors indicats en CTE DB-HE3.

La recepció dels productes, equips i sistemes es farà tal com es desenvolupa en la *Part II: Condicions de recepció de productes*. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la del marcatge CE quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assaigs.

Productes amb marcatge CE:

- Columnes i bàculs d'enllumenat de formigó armat i formigó pretensat (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 13.1.).
- Columnes i bàculs d'enllumenat d'acer (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 13.2.).
- Columnes i bàculs d'enllumenat d'alumini (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 13.3.).
- Columnes i bàculs d'enllumenat de materials compostos polimèrics reforçats amb fibra (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 13.4.).

Es durà a terme la comprovació de la documentació de subministrament en tots els casos, per verificar que coincideix el subministrat en obra amb el que s'indica en el projecte.

- Equips elèctrics per a muntatge exterior: grau de protecció mínima IP54, segons les UNE-EN 60529:2018, UNE-EN 60529:2018/A1:2018 i UNE-EN 60529:2018/A2:2018 i IK 8 segons les UNE-EN 62262:2002. Muntats a una altura mínima de 2,50 m des de terra. Entrades i eixides de cables per la part inferior de l'envoltant.

- Luminàries per a llums d'incandescència o de fluorescència i altres tipus de descàrrega i inducció: marca del fabricant, classe, tipus (encastable, per a adossar, per a suspendre, amb gelosia, amb difusor continu, estanca, antideflagrant...), grau de protecció, tensió assignada, potència màxima admissible, factor de potència, cablejat (secció i tipus d'aïllament, dimensions en planta), tipus de subjecció, instruccions de muntatge. Les lluminàries per a enllumenat interior se subjectaran a la sèrie de normes UNE-EN 60598.

- Llum: marca d'origen, tipus o model, potència (watts), tensió d'alimentació (volts) i flux nominal (lúmens). Per als llums fluorescents, condicions d'encesa i color aparent, temperatura de color en K (segons el tipus de llum) i índex de rendiment de color. Els rètols lluminosos i les instal·lacions que els alimentin amb tensions assignades d'eixida en buit entre 1 i 10 kV, estaran subjectes al que es disposa en la sèrie de normes UNE-EN 50107-.

- Accessoris per als llums de fluorescència (reactància, condensador i encebadors). Portaran gravades de manera clara i identificables les indicacions següents:

Reactància: marca d'origen, model, esquema de connexió, potència nominal, tensió d'alimentació, factor de freqüència i tensió, freqüència i corrent nominal d'alimentació.

Condensador: marca d'origen, tipus o referència al catàleg del fabricant, capacitat, tensió d'alimentació, tensió d'assaig quan aquesta sigui major que tres vegades la nominal, tipus de corrent per a la qual està previst, temperatura màxima de funcionament. Tots els condensadors que formen part de l'equip auxiliar elèctric dels llums de descàrrega, per a corregir el factor de potència dels estabilitzadors, hauran de portar connectada una resistència que assegurï que la tensió en borns del condensador no sigui major de 50 V transcorreguts 60 s des de la desconnexió del receptor.

Encebador: marca d'origen, tipus o referència al catàleg del fabricant, circuit i tipus de llum per als quals sigui utilitzable.

Equips elèctrics per als punts de llum: tipus -interior o exterior-, instal·lació adequada al tipus utilitzat, grau de protecció mínima.

- Conductors: secció mínima per a tots els conductors, inclòs el neutre. Els conductors de la xarxa de terra que uneixen els elèctrodes hauran de complir les condicions d'ITC-BT-09.

- Elements de fixació.

En les instal·lacions d'enllumenat en instal·lacions exteriors sota l'àmbit del Reial decret 1890/2008, de 14 de novembre:

- Els equips auxiliars que s'incorporen hauran de complir les condicions de funcionament establides en les normes UNE-EN de prescripcions de funcionament següents:

- UNE-EN 60921:2006 i UNE-EN 60921:2006/A1:2006 - Estabilitzadors per a llums fluorescents.
- UNE-EN 60923:2006 i UNE-EN 60923:2006/A1:2006 - Estabilitzadors per a llums de descàrrega, excloses les fluorescents.
- UNE-EN 60929:2011/A1:2016 (ratificada).

- Estabilitzadors electrònics alimentats en corrent altern per a llums fluorescents.

- Amb excepció de les il·luminacions nadalenques i festives, els llums utilitzats en instal·lacions d'enllumenat exterior tindran una eficàcia lluminosa superior a:

a) 40 lum/W, per a enllumenats de vigilància i seguretat nocturna i de senyals i anuncis lluminosos

b) 65 lum/W, per a enllumenats viari, específic i ornamental.

- Les lluminàries incloent-hi els projectors, que s'instal·lin en les instal·lacions d'enllumenat excepte les d'enllumenat festiu i nadalenc, hauran de complir amb els requisits de l'esmentat RD respecte als valors de rendiment de la lluminària (η) i factor d'utilització (f_u).

- Referent al factor de manteniment (f_m) i al flux hemisfèric superior instal·lat (FHS_{inst}), compliran el que es disposa en les ITCEA-06 i la ITC-EA-03, respectivament.

- Les lluminàries hauran de triar-se de manera que es compleixin els valors d'eficiència energètica mínima, per a instal·lacions d'enllumenat viari i la resta de requisits per a altres instal·lacions d'enllumenat, segons el que s'estableix en la ITC-EA-01.

- La potència elèctrica màxima consumida pel conjunt de l'equip auxiliar i llum de descàrrega, no superarà els valors especificats en la ITC-EA-04.

- Els sistemes d'accionament hauran de garantir que les instal·lacions d'enllumenat exterior s'encenguin i apaguin amb precisió a les hores previstes quan la lluminositat ambient ho requereixi, a fi d'estalviar energia. L'accionament de les instal·lacions d'enllumenat exterior podrà dur-se a terme mitjançant diversos dispositius, com, per exemple, fotocèl·lules, rellotges astronòmics i sistemes d'encesa centralitzada. Tota instal·lació d'enllumenat exterior amb una potència de llums i equips auxiliars superiors a 5 kW, haurà d'incorporar un sistema d'accionament per rellotge astronòmic o sistema d'encesa centralitzada, mentre que en aquelles amb una potència en llums i equips auxiliars inferior o igual a 5 kW també podrà incorporar-se un sistema d'accionament mitjançant fotocèl·lula.

- Amb la finalitat d'estalviar energia, les instal·lacions d'enllumenat arreglades en el capítol 9 de la ITC-EA-02, es projectaran amb dispositius o sistemes per a regular el nivell lluminós. Els sistemes de regulació del nivell lluminós hauran de permetre la disminució del flux emès fins a un 50% del valor en servei normal, mantenint la uniformitat dels nivells d'il·luminació, durant les hores amb funcionament reduït.

Les peces que no compleixin les especificacions de projecte, hagin patit danys durant el transport o que presenten defectes seran rebutjades.

L'emmagatzematge dels productes en obra es farà dins dels respectius embalatges originals i d'acord amb les instruccions del fabricant. Serà en un lloc protegit de pluges i focus humits, en zones allunyades de possibles impactes. No estaran en contacte amb el terreny.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

• Condicions prèvies: suport

La fixació s'acabarà una vegada completat el parament que el suporta.

• Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius

Per a prevenir el fenomen electroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb diferent potencial, s'adoptaran les mesures següents:

Evitar el contacte entre dos metalls de diferent activitat. En cas de no poder evitar el contacte, s'hauran de triar metalls pròxims en la sèrie galvànica.

Aïllar elèctricament els metalls amb diferent potencial.

Evitar l'accés d'aigua i oxigen a la zona d'unió dels dos metalls.

Quan algun element de la instal·lació elèctrica hagi de discórrer paral·lel o instal·lar-se pròxim a una canonada d'aigua, es col·locarà sempre per damunt d'aquesta.

Procés d'execució

Execució

Segons el CTE DB SUA 4, apartat 1, en cada zona es disposarà una instal·lació d'enllumenat que proporcioni el nivell d'il·luminació establert en la taula 1.1, mesurat arran de terra. En les zones dels establiments d'ús de públic concurrència en les quals l'activitat es desenvolupa amb un nivell baix d'il·luminació es disposarà una il·luminació d'abalisament en les rampes i en cada un dels escalons de les escales.

Segons el CTE DB HE 3, apartat 2.2, les instal·lacions d'il·luminació disposaran, per a cada zona, d'un sistema de regulació i control que compleixin les condicions següents:

Tota la zona disposarà almenys d'un sistema d'encesa i apagada manual, quan no disposi d'un altre sistema de control, i no s'acceptaran els sistemes d'encesa i apagada en quadres elèctrics com a únic sistema de control. Les zones d'ús esporàdic disposaran d'un sistema de control d'encesa i apagada de detecció de presència o sistema de temporització.

S'instal·laran sistemes d'aprofitament de la 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 m de la finestra, i en totes les situades sota una claraboia, en els casos indicats de les zones dels grups 1 i 2 (segons l'apartat 2.1).

Les instal·lacions només podran ser executades per instal·ladors o empreses instal·ladores que compleixin la reglamentació vigent en l'àmbit d'actuació.

Una vegada replantejada la situació de la lluminària i efectuada la fixació al suport, es connectaran tant la lluminària com els accessoris, amb el circuit corresponent.

Es proveirà la instal·lació d'un interruptor de tall omnipolar situat en la part de baixa tensió.

Les parts metàl·liques accessibles dels receptors d'enllumenat que no siguin de Classe II o Classe III hauran de connectar-se de manera fiable i permanent al conductor de protecció del circuit.

En xarxes d'alimentació subterrànies, els tubs aniran soterrats a una profunditat mínima de 40 cm, mesurats des de la cota inferior del tub, i el diàmetre interior no serà inferior a 6 cm. Es col·locarà una cinta de senyalització que adverteixi de la presència de cables d'enllumenat exterior, situada a una distància mínima de terra de 10 cm i a 25 cm per damunt del tub.

• Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la *Part III: Gestió de residus de construcció o demolició en l'obra*.

Toleràncies admissibles

Es rebutjarà la instal·lació quan:

Els valors de l'eficiència energètica de la instal·lació siguin inferiors als especificats en el projecte.

La il·luminació mitjana mesurada en instal·lacions interiors sigui un 10% inferior a l'especificada.

La il·luminació mitjana mesurada en instal·lacions exteriors sota l'àmbit del RD 1890/2008 sigui un 20% superior a l'especificada.

Els valors d'uniformitat de luminància/il·luminació i enlluernament no s'ajusten a les especificacions del projecte.

El tipus de llum i lluminària no s'ajusten a les especificacions de projecte.

Els valors de resplendor lluminosa nocturna i llum intrusa en instal·lacions exteriors sota l'àmbit del RD 1890/2008 no s'ajusten a les especificacions del projecte.

• Condicions d'acabament

Es comprovarà que els conjunts dels llums i els equips auxiliars disposen d'un certificat del fabricant que acrediti la potència total.

Al final de la instal·lació, i informada la direcció facultativa, l'instal·lador autoritzat emetrà la documentació reglamentària que acrediti la conformitat de la instal·lació amb la Reglamentació vigent.

Control d'execució, assaigs i proves

• Control d'execució

Llums, lluminàries, conductors, situació, altura d'instal·lació, connexió de terra, fonamentacions, bàculs: coincidiran en nombre i característiques amb el que s'especifica en el projecte.

Connexions: executades amb regletes o accessoris específics a aquest efecte.

• Assaigs i proves

Accionament dels interruptors d'encesa de l'enllumenat amb totes les lluminàries equipades amb els llums corresponents.

Potència elèctrica consumida per la instal·lació.

Uniformitat de la instal·lació.

Luminància mitjana de la instal·lació.

Enlluernament pertorbador i relació entorn (SR).

Conservació i manteniment

Tots els elements de la instal·lació es protegiran de la brutícia i de l'entrada d'objectes estranys.

Es procedirà a la neteja dels elements que ho necessitin abans del lliurament de l'obra.

Per a garantir en el transcurs del temps el manteniment dels paràmetres luminotècnics adequats i l'eficiència energètica de la instal·lació VEEI, es complirà el Pla de manteniment de les instal·lacions d'il·luminació que inclourà, entre altres accions, les operacions de reposició de llums amb la freqüència de reemplaçament, la neteja de lluminàries amb la metodologia prevista i la neteja de la zona il·luminada, incloent-hi en ambdues la periodicitat necessària. Aquest pla també tindrà en compte els sistemes de regulació i control utilitzats en les diferents zones.

En instal·lacions exteriors sota l'àmbit del RD 1890/2008 es portaran a cap les operacions de reposició de llums i neteja de lluminàries amb la periodicitat determinada pel càlcul del factor de manteniment. El responsable de l'execució del Pla de manteniment és el titular de la instal·lació.

Els mesuraments elèctrics i luminotècnics inclosos en el Pla de manteniment, les durà a terme un instal·lador autoritzat en baixa tensió, que haurà de portar un registre d'operacions de manteniment, en el qual es reflecteixin els resultats de les tasques portades a cap.

En aquest registre es numeraran correlativament les operacions de manteniment de la instal·lació d'enllumenat exterior, en què han de figurar, com a mínim, la següent informació:

- a) El titular de la instal·lació i la ubicació d'aquesta.
 - b) El titular del manteniment.
 - c) El número d'ordre de l'operació de manteniment preventiu en la instal·lació.
 - d) El número d'ordre de l'operació de manteniment correctiu.
 - e) La data d'execució.
 - f) Les operacions dutes a terme i el personal que les va portar a cap.
- A més, a fi de facilitar l'adopció de mesures d'estalvi energètic, es registrarà:
- g) Consum energètic anual.
 - h) Temps d'encesa i apagada dels punts de llum.
 - i) Mesura i valoració de l'energia activa i reactiva consumida, amb discriminació horària i factor de potència,
 - j) Nivells d'il·luminació mantinguts.

El registre de les operacions de manteniment de cada instal·lació es farà per duplicat i se'n lliurarà una còpia al titular de la instal·lació. Aquests documents hauran de guardar-se almenys durant cinc anys, comptats a partir de la data d'execució de la corresponent operació de manteniment.

Prescripcions sobre verificacions a l'edifici acabat

Verificacions i proves de servei per a comprovar les prestacions finals de l'edifici

Documentació: certificats, butlletins i documentació addicional exigida per l'Administració competent.

En instal·lacions exteriors sota l'àmbit de l'RD 1890/2008:

- Verificació inicial, prèvia a la posada en servei: totes les instal·lacions.
- Inspecció inicial, prèvia a la posada en servei: les instal·lacions de més de 5 kW de potència instal·lada.
- Verificacions cada 5 anys: les instal·lacions de fins a 5 kW de potència instal·lada.
- Inspeccions cada 5 anys: les instal·lacions de més de 5 kW de potència instal·lada.

3.2. Instal·lació de protecció

3.2.1. Instal·lació de protecció contra incendis

Descripció

Descripció

Equips i instal·lacions destinats a reduir a límits acceptables el risc que els usuaris d'un edifici pateixin danys derivats d'un incendi d'origen accidental, d'acord amb el CTE DB SI, a conseqüència de les característiques del projecte i la construcció.

Criteris de mesurament i valoració d'unitats

Unitat d'equip completament rebuda o acabada en cada cas; tots els elements específics de les instal·lacions de protecció contra incendis, com ara detectors, centrals d'alarma, equips de mànega, boques, etc.

La resta d'elements auxiliars per a completar aquesta instal·lació, siguin instal·lacions elèctriques o canonades es mesuraran i valoraran seguint les recomanacions establides en els apartats corresponents de la subsecció «Electricitat: baixa tensió i posada a terra» i el capítol «Lampisteria».

Els elements que no es trobin prevists en qualsevol dels dos casos anteriors es mesuraran i valoraran per unitat d'obra projectada, realment executada.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporin a les unitats d'obra

La recepció dels productes, equips i sistemes es farà tal com es desenvolupa en la *Part II: Condicions de recepció de productes*. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la del marcatge CE quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assaigs.

Els aparells, equips i sistemes, així com la instal·lació i el manteniment emprats en la protecció contra incendis, compliran les condicions especificades en el Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis, Reial decret 1942/1993, de 5 de novembre.

Hi ha diferents tipus d'instal·lació contra incendis:

- Extintors portàtils o sobre carros.
- Columna seca (canalització segons apartat corresponent del capítol «Lampisteria»).
- Boques d'incendi equipades.
- Grups de bombament.
- Sistema de detecció i alarma d'incendi (activada l'alarma automàticament mitjançant detectors o manualment mitjançant polsadors).
- Instal·lació automàtica d'extinció (canalització segons apartat corresponent del capítol Fontaneria, amb presa a la xarxa general independent de la de canonades de l'edifici).
- Hidrants exteriors.
- Arruixadors.
- Sistemes de control de fums.
- Sistemes de ventilació.
- Sistemes de senyalització.
- Sistemes de gestió centralitzada.
- Ascensor d'emergència, d'acord amb DB SUA.

Les característiques mínimes s'especifiquen en cada una de les normes UNE corresponents a cada instal·lació de protecció d'incendis.

En edificis que hagin de tenir un pla d'emergència d'acord amb la reglamentació vigent, aquest preveurà procediments per a l'evacuació de les persones amb discapacitat en situacions d'emergència.

Tots els components de la instal·lació hauran de rebre's en obra d'acord amb la documentació del fabricant, normativa, si n'hi ha, especificacions del projecte i amb les indicacions de la direcció facultativa durant l'execució de les obres.

Productes amb marcatge CE:

- Productes de protecció contra el foc (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 17.1).

- Hidrants (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 17.2).

- Sistemes de detecció i alarma d'incendis (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 17.3):

El sistema d'alarma transmetrà senyals visuals a més d'acústics. Els senyals visuals seran perceptibles fins i tot a l'interior d'habitatges accessibles per a persones amb discapacitat auditiva.

Equips de subministrament d'alimentació.

Detectors de calor puntuals.

Detectors de fum puntuals que funcionen segons el principi de llum difusa, llum transmesa o per ionització.

Detectors de flama puntuals.

Pulsadors manuals d'alarma.

Detectors de fum de línia que utilitzen un feix òptic de llum.

Seccionadors de curtcircuit.

Dispositius entrada/ eixida per al seu ús en les vies de transmissió de detectors de foc i alarmes d'incendi.

Detectors d'aspiració de fums.

Equips de transmissió d'alarmes i avisos de fallada.

- Instal·lacions fixes de lluita contra incendis. Sistemes equipats amb mànegues (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 17.4):

Boques d'incendi equipades amb mànegues semirígides.

Boques d'incendi equipades amb mànegues planes.

- Sistemes fixos de lluita contra incendis. Components per a sistemes d'extinció mitjançant agents gasosos (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 17.5):

Dispositius automàtics i elèctrics de control i retard.

Dispositius automàtics no elèctrics de control i de retard.

Dispositius manuals de disparada i de parada.

Conjunts de vàlvules dels contenidors d'alta pressió i els actuadors.

Vàlvules direccionals d'alta i baixa pressió i els actuadors per a sistemes de CO₂.

Dispositius no elèctrics d'avortament per a sistemes de CO₂.

Difusors per a sistemes de CO₂.

Connectors.

Detectors especials d'incendis.

Pressòstats i manòmetres.

Dispositius mecànics de pesatge.

Dispositius pneumàtics d'alarma.

Vàlvules de retenció i vàlvules antiretorn.

- Sistemes fixos de lluita contra incendis. Components per a sistemes d'arruixadors i aigua polvoritzada (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 17.6):

Arruixadors automàtics.

Conjunts de vàlvules d'alarma de canonada banyada i cambres de retard.

Conjunts de vàlvules d'alarma per a sistemes de canonada seca.

Alarmes hidromecàniques.

Detectors de flux d'aigua.

- Productes talla foc i de segellament contra el foc (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 17.7).

D'acord amb el Reial decret 1942/1993, de 5 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis, la recepció d'aquests es farà mitjançant certificació d'entitat de control que possibiliti la col·locació de la corresponent marca d'acord amb normes.

No serà necessària la marca de conformitat d'aparells, equips o altres components quan aquests es dissenyin i fabriquin com a model únic per a una instal·lació determinada. No obstant això, haurà de presentar-se davant els serveis competents en matèria d'indústria de la comunitat autònoma, abans de la posada en funcionament de l'aparell, l'equip o el sistema o component, un projecte signat per tècnic titulat competent, en el qual se n'especifiquin les característiques tècniques i de funcionament, i s'acrediti el compliment de totes les prescripcions de seguretat exigides per l'esmentat Reglament, i es faran els assaigs i les proves que corresponguin d'acord amb aquest.

Les peces que hagin patit danys durant el transport o que presenten defectes accidentals en la recepció en fàbrica seran rebutjades.

Així mateix, seran rebutjats aquells productes que no compleixin les característiques mínimes tècniques prescrites en projecte.

Emmagatzematge i manipulació (criteris d'ús, gestió de residus, conservació i manteniment)

Els productes es protegiran d'humitat, impactes i brutícia, si pot ser dins dels respectius embalatges originals. Es protegiran convenientment totes les rosques de la instal·lació.

No estaran en contacte amb el terreny.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

• Condicions prèvies: suport

El suport de les instal·lacions de protecció contra incendis seran els paraments verticals o horitzontals, així com els passos a través d'elements estructurals, complint recomanacions de la subsecció «Electricitat: baixa tensió i connexió de terra» i el capítol «Lampisteria», segons que es tracte d'instal·lació de canonades o elèctrica. Quedaran acabades les fàbriques, encaixos, passatubs, etc., necessaris per a la fixació (encastades o en superfície) i el pas dels diferents elements de la instal·lació. Les superfícies on es treballi estaran netes i anivellades.

La resta de components específics de la instal·lació de protecció contra incendis, com ara extintors, BIE, arruixadors, etc., aniran subjectes en superfície o encastats, segons disseny i complint els condicionants dimensionals quant a posició segons el CTE DB SI. Aquests suports tindran la suficient resistència mecànica per a aguantar el pes i les accions del maneig durant el funcionament.

• Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius

Per a prevenir el fenomen electroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb diferent potencial, s'adoptaran les mesures següents:

Evitar el contacte entre dos metalls de diferent activitat. En cas de no poder evitar el contacte, s'hauran de triar metalls pròxims en la sèrie galvànica.

Aïllar elèctricament els metalls amb diferent potencial.

Evitar l'accés d'aigua i oxigen a la zona d'unió dels dos metalls.

En el cas d'utilitzar-se en un mateix local extintors de tipus diferents, es tindrà en compte la possible incompatibilitat entre els diferents agents d'aquests.

Quan les canalitzacions siguin superficials, mai se soldarà el tub al suport.

Procés d'execució

• Execució

La instal·lació d'aparells, equips, sistemes i els components, amb excepció dels extintors portàtils, la durà a terme l'empresa instal·ladora.

La comunitat autònoma corresponent portarà un llibre de registre en el qual figuraran les empreses instal·ladores.

Durant el replanteig es tindrà en compte una separació mínima entre canonades veïnes de 25 cm i amb conductes elèctrics de 30 cm. Per a les canalitzacions es netejaran les rosques i l'interior d'aquestes.

A més de les condicions establides en la subsecció «Electricitat: baixa tensió i connexió de terra» i el capítol «Lampisteria», es tindran en compte les recomanacions següents:

Es portarà a cap la instal·lació, sigui elèctrica o de canonades.

Es procedirà a la col·locació dels conductors elèctrics, amb l'ajuda de passafils impregnats amb substàncies per a facilitar el pas per l'interior.

Per a les canalitzacions, el muntatge podrà ser superficial o encastat. En el cas de canalitzacions superficials les canonades es fixaran amb tacs o caragols a les parets amb una separació màxima entre aquestes de 2 m; entre el suport i el tub s'interposarà un anell elàstic. Si la canalització és encastada aquesta anirà col·locada al parament horitzontal o vertical mitjançant grapes, amb interposició d'anell elàstic entre aquestes i el tub, i, finalment, es taparan les regates amb guix o morter.

El pas a través d'elements estructurals serà per passatubs, amb folgances tapades amb material elàstic, i dins d'aquests no s'allotjarà cap accessori.

Totes les unions, canvis de direcció, etc., seran roscades i s'assegurarà l'estanquitat amb pintura de mini i amb estopa, cintes, pastes, preferentment tefló.

Les reduccions de secció dels tubs, seran excèntriques enrasades amb les generatrius dels tubs a unir.

Quan s'interrompi el muntatge es taparan els extrems dels conductes.

Una vegada feta la instal·lació elèctrica i de canonades es farà la connexió amb els diferents mecanismes, equips i aparells de la instal·lació, i amb els equips de regulació i control.

• Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la *Part III: Gestió de residus de construcció o demolició en l'obra*.

• Toleràncies admissibles

Extintors d'incendi: es comprovarà que la part superior de l'extintor quedi, com a màxim, a 1,70 m sobre el sòl.

Columna seca: la presa de frontera i les eixides en les plantes tindran el centre de les boques a 90 cm sobre el nivell del sòl.

Boques d'incendi: l'altura del centre quedarà, com a màxim, a 1,50 m sobre el nivell del sòl o a més altura si es tracta de BIE de 2,5 cm, sempre que el filtre i la vàlvula d'obertura manual, si n'hi ha, estiguin situades a l'altura esmentada.

• Condicions d'acabament

Al final de la instal·lació, i informada la direcció facultativa, l'empresa instal·ladora emetrà la documentació reglamentària que acrediti la conformitat de la instal·lació amb la Reglamentació vigent.

Control d'execució, assaigs i proves

• Control d'execució

Extintors d'incendis.

Columna seca:

Unió de la canonada amb la connexió siamesa.

Fixació de la fusteria.

Presa d'alimentació:

Unió de la canonada amb la connexió siamesa.

Fixació de la fusteria.

Boques d'incendi, hidrants:

Dimensions.

Enrasament de la tapa amb el paviment.

Unions amb la canonada.

Equip de mànegas:

Unió amb la canonada.

Fixació de la fusteria.

Extintors, arruixadors i detectors:

La col·locació, situació i tipus.

Amplària d'elements d'evacuació: haurà de ser d'acord amb DB SI i DB SUA.

Portes automàtiques situades en recorreguts d'evacuació: hauran de satisfer DB SI3-6.

Senyalització dels mitjans d'evacuació: els itineraris accessibles compliran DB SI3-7.

Evacuació de persones amb discapacitat en cas d'incendi: es complirà DB-SI3-9.

Resta d'elements:

Comprovar que l'execució no sigui diferent del que s'hagi projectat.

Es tindran en compte els punts d'observació establits en els apartats corresponents de la subsecció «Electricitat: baixa tensió i connexió de terra» i el capítol «Lampisteria», segons que sigui el tipus d'instal·lació de protecció contra incendis.

• Assaigs i proves

Columna seca (canalització segons la subsecció «Electricitat, baixa tensió i connexió de terra» i el capítol «Lampisteria»).

El sistema de columna seca se sotmetrà, abans de la posada en servei, a una prova d'estanquitat i resistència mecànica.

Boques d'incendi equipades, hidrants, columnes seques.

Els sistemes se sotmetran, abans de la seva posada en servei, a una prova d'estanquitat i resistència mecànica.

Arruixadors.

Conductes i accessoris.

Prova d'estanquitat.

Funcionament de la instal·lació:

Sistema de detecció i alarma d'incendi.

Instal·lació automàtica d'extinció.

Sistemes de control de fums.

Sistemes de ventilació.

Sistemes de gestió centralitzada.

Instal·lació de detectors de fum i de temperatura.

Conservació i manteniment

Es buidarà la xarxa de canonades i es deixaran sense tensió tots els circuits elèctrics fins a la data del lliurament de l'obra.

Es reposaran tots els elements que hagin resultat danyats abans del lliurament.

Prescripcions sobre verificacions a l'edifici acabat

Verificacions i proves de servei per a comprovar les prestacions finals de l'edifici

Fetes prèviament les proves i comprovacions oportunes, la posada en funcionament de les instal·lacions requerirà la presentació, davant dels serveis competents en matèria d'indústria de la comunitat autònoma, d'un certificat de l'empresa instal·ladora visat per un tècnic titulat competent designat per aquesta.

Obligacions en matèria d'informació i reclamacions

Les empreses instal·ladores i les mantenidores han de complir les obligacions d'informació dels prestadors i les obligacions en matèria de reclamacions establides, respectivament, en els articles 22 i 23 de la Llei 17/2009, de 23 de novembre, sobre el lliure accés a les activitats de serveis i el seu exercici.

4. Revestiments i paviments

4.1. Sostres suspesos

Descripció

Descripció

Revestiment de sostres en l'interior d'edificis mitjançant plaques d'escaiola, de guix laminat, metàl·liques, conglomerats, etc. (sense juntes aparents quan es tracti de sostres continus; fixes o desmuntables, en el cas de sostres registrables), amb la finalitat de reduir l'alçària d'un local, i/o augmentar l'aïllament acústic i/o tèrmic, i/o ocultar possibles instal·lacions o parts de l'estructura.

Criteris de mesurament i valoració d'unitats

Metre quadrat de superfície realment executada de sostre fals, inclosa la part proporcional d'elements de suspensió, entramats i suports.

Metre lineal de motlura perimetral, si n'hi hagués.

Unitat d'element decoratiu, si n'hi hagués.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporin a les unitats d'obra

La recepció dels productes, equips i sistemes es farà segons ho desenvolupa la «Part II: Condicions de recepció de productes». Això comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la del marcatge CE quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assaigs.

Segons DB HR, apartat 4.1, en el plec de condicions del projecte han d'expressar-se les característiques acústiques dels productes utilitzats en els elements constructius de separació. Es comprovaran que es corresponen amb les especificades en el projecte. Els productes que componen els elements constructius homogenis es caracteritzen per la massa per unitat de superfície kg/m^2 . Els productes utilitzats per a aplicacions acústiques es caracteritzen per: la resistivitat al flux de l'aire, r , en $\text{kPa} \cdot \text{s/m}^2$, obtinguda segons la UNE-EN ISO 9053-1:2020, en el cas de productes de farciment de les cambres dels elements constructius de separació i el coeficient d'absorció acústica, α , almenys, per a les freqüències de 500, 1000 i 2000 Hz i el coeficient d'absorció acústica mitjà α_m , en el cas de productes utilitzats com a absorbents acústics. En cas de no disposar del valor del coeficient d'absorció acústica mitjà α_m , podrà utilitzar-se el valor del coeficient d'absorció acústica ponderat, α_w .

- Sostres suspesos (vegeu «Part II: Relació de productes amb marcatge CE», 8.9).

- Plafó d'escaiola, amb diferents tipus d'acabat: amb cara exterior llisa o en relleu, amb/sense fissurat i/o material acústic incorporat, etc. Les plaques d'escaiola no presentaran una humitat superior al 10% en pes, en el moment de col·locar-les.

- Plaques o plafons (vegeu «Part II: Relació de productes amb marcatge CE», segons material):

Plafons metàl·lics, de xapa d'alumini, (guix mínim de xapa 0,30 mm, guix mínim de l'anoditzat, 15 micres), xapa d'acer zincat lacat, etc., amb acabat perforat, llis o en reixeta, amb o sense material absorbent acústic incorporat.

Placa rígida de conglomerat de llana mineral o un altre material absorbent acústic.

Plaques de guix laminat amb/sense cara vista revestida per làmina vinílica. guix mínim 1 placa: 15 mm. guix mínima 2 o més plaques: 2x12,5 mm.

Plaques d'escaiola (vegeu «Part II: Relació de productes amb marcatge CE», 8.10).

Placa de fibres vegetals unides per un conglomerant: serà incombustible i estarà tractada contra el podriment i els insectes.

Plafons de tauler contraxapat.

Làmines de fusta, alumini, etc.

- Estructura d'armat de plaques per a sostres continus (vegeu «Part II: Relació de productes amb marcatge CE», 19.5):

Estructura de perfils d'acer galvanitzat o alumini amb acabat anoditzat (guix mínim 10 micres), longitudinals i transversals.

Sistema de fixació:

Element de suspensió: podrà ser mitjançant vareta de roscar d'acer galvanitzat amb ganxo tancat en tots dos extrems, perfils metàl·lics galvanitzats, tirants de reglatge ràpid, etc.

Element de fixació al forjat:

Si és de formigó, podrà ser mitjançant clau d'acer galvanitzat fixat mitjançant tir de pistola i ganxo amb rosca, etc.

Si són blocs d'entrebigat, podrà ser mitjançant tac de material sintètic i baga de rosca d'acer galvanitzat, etc.

Si són biguetes, podrà ser mitjançant abraçadora de xapa galvanitzada, etc.

En cas que l'element de suspensió siguin canyes, aquestes es fixaran mitjançant pasta d'escaiola i fibres vegetals o sintètiques.

Element de fixació a placa: podrà ser mitjançant filferro d'acer recuit i galvanització, pilot d'escaiola i fibres vegetals o sintètiques, perfils laminats ancorats al forjat, amb o sense perfils secundaris de suspensió, i caragols per a la subjecció de les plaques, etc., per a sostres continus. Per a sostres registrables, podrà ser mitjançant perfil en T d'alumini o xapa d'acer galvanitzada, perfil en O amb pinça a pressió, etc., i podrà quedar vist o ocult.

- Material de juntes entre planxes per a sostres continus (vegeu «Part II: Relació de productes amb marcatge CE», 19.2): podrà ser de pasta d'escaiola (80 l d'aigua per cada 100 kg d'escaiola) i fibres vegetals o sintètiques, etc.

- Elements decoratius (vegeu «Part II: Relació de productes amb marcatge CE», 19.2): motlures o florons d'escaiola, fixats amb cola, etc.

L'apilament dels materials haurà de fer-se a cobert per a protegir-los de la intempèrie.

Les plaques es traslladaran en vertical o de costat, i s'evitarà la manipulació en horitzontal.

Per a col·locar les plaques, caldrà ajustar-les prèviament sense forçar-les perquè encaixen en el lloc.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

Segons el DB HR, apartat 4.2, en el plec de condicions del projecte han d'expressar-se les característiques acústiques dels elements constructius que s'han obtingut mitjançant assaigs en laboratori. Si s'han obtingut mitjançant mètodes de càlcul, els valors obtinguts i la justificació dels càlculs han d'incloure's en la memòria del projecte i consignar-se en el plec de condicions.

• Condicions prèvies: suport

Abans de començar la col·locació del sostre suspès s'hauran disposat, fixat i acabat totes les instal·lacions situades davall del forjat. Les instal·lacions que hagin de quedar ocultes s'hauran sotmès a les proves necessàries perquè funcionen correctament. Preferiblement, s'hauran fet les particions (quan es tracti d'elements de separació entre unitats d'ús diferents, ha de fer-se primerament l'element de separació vertical i després el sostre, segons el DB HR), la fusteria de buits exteriors amb envidraments i les caixes de persianes.

• Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius

S'adoptaran les següents mesures per a prevenir el fenomen electroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb diferent potencial:

- Evitar el contacte entre dos metalls de diferent activitat. En cas de no poder evitar el contacte, s'hauran de seleccionar metalls pròxims en la sèrie galvànica.

- Aïllar elèctricament els metalls amb diferent potencial.

- Evitar que l'aigua i l'oxigen accedeixin a la zona d'unió dels dos metalls.

Procés d'execució

Execució

Prèviament, s'hauran obtingut els nivells en tots els locals que siguin objecte d'actuació, és a dir, s'haurà marcat l'alçària indeleblement en tots els paraments i elements singulars i/o sortints, com ara pilars, marcs, etc.

Els sostres suspesos no seran continus entre dos recintes pertanyents a unitats d'ús diferents, segons el DB HR. La cambra d'aire entre el forjat i el sostre suspès ha d'interrompre's o tancar-se quan el sostre suspès escometi un element de separació vertical entre unitats d'ús diferents.

Quan discorrin conductes d'instal·lacions pel sostre suspès, ha d'evitar-se que aquests conductes connecten rigidament el forjat i les capes que formen el sostre.

En cas que en el sostre hi hagués lluminàries encastades, no han de formar una connexió rígida entre les plaques del sostre i el forjat. A més, l'execució de les lluminàries encastades no ha de disminuir l'aïllament acústic previst inicialment.

En cas que els sostres suspesos disposaren d'un material absorbent en la cambra, ha d'emplenar de manera contínua tota la superfície de la cambra i reposar en el dors de les plaques i zones superiors de l'estructura portant. A més, es recomana que el material absorbent pugi fins al forjat per tots els costats del plènum.

Han de segellar-se totes les juntes perimètriques o tancar-se el plènum del sostre suspès o el sòl registrable, especialment en les coincidències amb elements de separació verticals entre unitats d'ús diferents.

- Sostres continus:

Es disposaran un mínim de 3 elements de suspensió, no alineats i uniformement repartits per m².

En el cas de fixacions metàl·liques i tiges de suspensió, es disposaran verticals i es lligaran amb doble filferro de diàmetre mínim de 0,70 mm. Quan es tracti d'un sistema industrialitzat, l'estructura sustentadora s'ancorarà al forjat i es caragolarà als perfils secundaris (si n'hi ha) i als perimetral. Les plaques es caragolaran perpendicularment i alternadament als perfils. Es recomana suspendre el fals sostre mitjançant amortidors que eviten la connexió rígida amb el sostre original.

En cas de fixació amb canyes, s'asseguraran amb pasta d'escaiola (en la proporció de 80 l d'aigua per 100 kg d'escaiola) i fibres vegetals o sintètiques. Aquestes fixacions podran disposar-se en qualsevol direcció.

En cas de planxes d'escaiola, es disposaran sobre cabirons que permeten anivellar-les. A més, es col·locaran les unions longitudinals en el sentit de la llum rasant, i les unions transversals, alternades.

Les planxes perimetrals estaran separades 5 mm dels paraments verticals.

Les juntes de dilatació es disposaran cada 10 m i es formaran amb un tros de planxa assegurada amb pasta d'escaiola a un dels costats i de manera lliure en l'altre costat.

Si s'haguessin projectat 2 o més plaques per a formar el fals sostre, cadascuna de les plaques es col·locarà contraxapada respecte a les plaques de la fase anterior.

Si el sostre té trapes de registre, les juntes perimetrals de les trapes han de ser hermètiques.

- Sostres registrables:

Les varetes de roscar que s'usen com a element de suspensió s'uniran per l'extrem superior a la fixació i per l'extrem inferior al perfil de l'entramat, mitjançant una rosca.

Les varetes de roscar que s'usin com a element de falcament es col·locaran entre dos perfils de l'entramat, mitjançant manegquets. La distància entre varetes de roscar no serà superior a 120 cm.

Els perfils que formen l'entramat i els perfils de rematada s'anivellaran convenientment a les distàncies que determinin les dimensions de les plaques i a l'alçària prevista en tot el perímetre. Els perfils de rematada es fixaran amb tacs i caragols de cap pla, amb una distància màxima de 50 cm entre si.

La col·locació de les plaques s'iniciarà pel perímetre. Les plaques es recolzaran sobre l'angle de xapa i sobre els perfils de l'entramat.

En el cas de les plaques acústiques metàl·liques, la col·locació s'iniciarà pel perímetre transversalment al perfil U, recolzades en l'element de rematada per un extrem, i fixades al perfil U amb pinces. La suspensió es reforçarà amb un caragol de cap pla del mateix material que les plaques.

• Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra es tractaran segons la «Part III: Gestió de residus de construcció o demolició en l'obra».

• Condicions d'acabament

Les unions entre planxes es rebliran amb fibres vegetals o sintètiques i pasta d'escaiola (amb una proporció de 80 l d'aigua per cada 100 kg d'escaiola), i s'acabaran interiorment amb pasta d'escaiola en una proporció de 100 l d'aigua per cada 100 kg d'escaiola.

Abans de fer qualsevol tipus de treball en el sostre fals, s'esperarà almenys 24 hores.

Per a la col·locació de lluminàries, o qualsevol altre element, es respectarà la modulació de les plaques, suspensions i falcaments.

El sostre fals quedarà net, amb la superfície plana i al nivell previst. El conjunt quedarà estable i indeformable.

Control d'execució, assaigs i proves

• Control d'execució

Punts d'observació.

- Prèviament a l'execució:

Es comprovarà que ja estan executats tots els tancaments verticals que delimiten el recinte, i que arriben fins al forjat. Aquests tancaments verticals han de tenir el revestiment que s'indica en el projecte, fins i tot en la zona que quedarà tapada pel sostre suspès.

Es comprovarà que els materials que componen el tancament es troben en bon estat i no existeixen trencaments en les plaques.

- Execució:

Es comprovarà que la humitat de les plaques és menor al 10%.

Es comprovarà el rebliment d'unions i acabats. No s'admetran defectes aparents en el reble de les juntes o en l'acabat.

Es comprovaran les fixacions en tacs, abraçadores, lligams i varetes. Els perfils o elements de fixació del sostre suspès es col·loquen segons s'indica en el projecte (esmorteïts o no).

Es comprovarà que la separació entre planxes i paraments és menor a 5 mm.

Es comprovarà que els conductes d'instal·lacions no reposen sobre les plaques de guix laminat. Les perforacions per al pas d'instal·lacions s'executen únicament en el punt d'eixida i segons s'indica en el projecte.

Suspensió i falcament. La separació entre tiges de suspensió i entre varetes de falcament, serà inferior a 1,25 m. No s'admetrà un lligat deficient de les tiges de suspensió, ni hi haurà menys de 3 varetes per m².

Es comprovarà que en cas de col·locar-se dues o més fases de plaques de guix, la segona fase s'ha ancorat de forma contraxapada respecte a la fase anterior.

Els encaixos, els mecanismes elèctrics i les lluminàries són apropiades per a les plaques de guix laminat.

Es comprovarà la planitud en totes les direccions amb regla de 2 m. Els errors en la planitud no seran superiors a 4 mm.

Es comprovarà l'anivellament. El pendent del sostre no serà superior a 0,50%.

Prescripcions sobre verificacions a l'edifici acabat

Verificacions i proves de servei per a comprovar les prestacions finals de l'edifici

En cas que es facin mesuraments *in situ* per a comprovar les exigències d'aïllament acústic a soroll aerí, d'aïllament acústic a soroll d'impactes i de limitació del temps de reverberació, es faran per laboratoris i segons el que estableixen les UNE-EN ISO 16283-1:2015 (amb UNE-EN ISO 16283-1:2015/A1:2018) i UNE-EN ISO 16283-3:2016 per a soroll aerí, i la UNE-EN ISO 3382-1:2010 i UNE-EN ISO 3382-2:2008 (amb UNE-EN ISO 3382-2:2008 ERRATUM:2009 V2) per a temps de reverberació. La valoració global dels resultats dels mesuraments d'aïllament es farà d'acord amb les definicions de diferència de nivells estandarditzada per a cada tipus de soroll que estableix l'annex H del DB HR.

Per al compliment de les exigències del DB HR, s'admeten toleràncies entre els valors obtinguts per mesuraments *in situ* i els valors límit establits en l'apartat 2.1 del DB HR, de 3 dB per a aïllament a soroll aerí, de 3 dB per a aïllament a soroll d'impacte i de 0,1 s per a temps de reverberació.

PART III. Gestió de residus de construcció o demolició en l'obra

1. Gestió de residus de construcció o demolició en l'obra

1. Descripció

Descripció

Operacions destinades a l'emmagatzematge, el maneig, la separació i, si és el cas, altres operacions de gestió dels residus de construcció o demolició generats dins de l'obra. D'acord amb el que s'exposa en la Llei 7/2022, de 8 d'abril, de residus i sòls contaminats per a una economia circular, es consideren els residus d'obres de construcció o demolició en l'activitat descrita en el Reial decret 105/2008, d'1 de febrer. Es tindrà en

compte el concepte d'economia circular en la reducció de residus, en la generació d'aquests, en l'emmagatzematge i la segregació, i en la reutilització o reciclatge, i serà el transport a abocador sempre l'última alternativa a considerar.

Criteris de mesurament i valoració d'unitats

- Metre cúbic i tona de residu de construcció i demolició generat en l'obra, codificat segons la vigent llista europea de residus (LER) en Decisió 2014/955/UE de la Comissió, de 18 de desembre de 2014.

- Unitat de contenidor per a RCD fins i tot transport, instal·lació, recollida i trasllat fins a lloc de reutilització, reciclatge o tractament.

- Metre quadrat o metre lineal o unitat de desmuntatge, embalatge, precinte i etiquetatge de residu perillós.

- Metre cúbic o unitat de càrrega i transport de RCD en camió a una distància determinada, realitzada per transportista autoritzat a lloc de reutilització, reciclatge, valorització i/o eliminació, incloent-hi cànon i temps de càrrega i espera.

- Els residus de construcció i demolició hauran de separar-se en les fraccions següents, quan de manera individualitzada per a cada una d'aquestes fraccions, la quantitat de generació per al total de l'obra superi les qualitats següents:

- Formigó: 80 t.

- Rajoles, teules, ceràmics: 40 t.

- Metall: 2 t.

- Fusta: 1 t.

- Vidre: 1 t.

- Plàstic: 0,5 t.

- Paper i cartó: 0,5 t.

Es recomana la disposició d'un contenidor específic per als residus de guix, o amb guix, a fi d'evitar la contaminació d'altres fraccions pètries.

2. Prescripció quant a l'execució de l'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

• Condicions prèvies

La direcció facultativa ha de comprovar prèviament que s'ha implantat un sistema per a comptabilitzar el volum de residus generat i realitzar un seguiment del destí dels lots de residus i de materials al final de la seva vida útil.

S'haurà d'assegurar en la contractació de la gestió dels RCD, que el destí final (planta de reciclatge, abocador, pedrera, incineradora, centre de reciclatge de plàstics/fusta...) són centres amb l'autorització de l'òrgan competent en matèria mediambiental de la comunitat autònoma, així mateix s'haurà de contractar només transportistes o gestors autoritzats per aquest òrgan, i inscrits en els registres corresponents.

El posseïdor de residus està obligat a presentar a la propietat d'aquests un pla que acrediti com durà a terme les obligacions que li incumbeixin en relació amb la gestió de residus en l'obra; s'ajustarà a l'expressat en l'estudi de gestió de residus inclòs, pel productor de residus, en el projecte d'execució. El pla, una vegada aprovat per la direcció facultativa i acceptat per la propietat, passarà a formar part dels documents contractuals de l'obra.

El pla de gestió de residus ha d'abastar tant els materials de construcció que formen part de l'edifici com els productes de construcció que formen part del procés d'edificació, establint els sistemes per a la recollida separada de materials *in situ* per a la reutilització, reciclatge i altres formes de recuperació. Si és el cas, també el percentatge mínim de recuperació.

Les activitats de valorització en l'obra, es duran a terme sense posar en perill la salut humana i sense utilitzar procediments ni mètodes que perjudiquin el medi ambient i, en particular, l'aigua, l'aire, el sòl, la fauna o la flora, sense provocar molèsties per soroll ni olors, i sense danyar el paisatge i els espais naturals que gaudeixin d'alguna mena de protecció d'acord amb la legislació aplicable.

En el cas en què la legislació de la comunitat autònoma eximeixi de l'autorització administrativa per a les operacions de valorització dels residus no perillosos de construcció i demolició en la mateixa obra, les activitats hauran de quedar obligatòriament registrades en la forma que estableixi la comunitat autònoma.

El lliurament dels residus de construcció i demolició a un gestor per part del posseïdor haurà de constar en document fefaent aquelles dades expressades en l'article 5 del Reial decret 105/2008. El posseïdor de residus té l'obligació, mentre es troben en el seu poder, de mantenir-los en condicions adequades d'higiene i seguretat, així com a evitar la mescla de fraccions ja seleccionades que n'impedeixi o en dificulti la valorització o l'eliminació posteriors.

Preveure l'apilament dels materials i productes de construcció fora de zones de trànsit de l'obra, de manera que romanguin ben embalatges i protegits fins al moment de la utilització, amb la finalitat d'evitar residus, per exemple, procedents del trencament de peces.

Han de prendre's mesures per a minimitzar la generació de residus en obra durant el subministrament, l'apilament de materials i durant l'execució de l'obra. Per a això se sol·licitarà als proveïdors que realitzin els subministraments amb la menor quantitat possible d'embalatge i envasos, sense menyscapte de la qualitat dels productes.

Procés d'execució

• Execució

La separació en les diferents fraccions, la durà a terme preferentment el posseïdor dels residus de construcció i demolició dins de l'obra. Quan, per falta d'espai físic en l'obra, no resulti tècnicament viable efectuar aquesta separació en origen, es podrà encomanar a un gestor de residus en una instal·lació externa a l'obra, amb l'obligació, per part del posseïdor, de sufragar els corresponents costos de gestió i d'obtenir la documentació acreditativa que s'ha complert, en el seu nom, l'obligació que li corresponia. Els residus han de ser classificats almenys en les fraccions següents: fusta, fraccions de minerals (formigó, rajoles, taulells, ceràmica i pedra), metalls, vidre, plàstic i guix. Aquesta classificació es realitzarà de manera preferent, en el lloc de generació dels residus.

S'haurà de planificar l'execució de l'obra tenint en compte les expectatives de generació de residus i de la possible minimització o reutilització, així com designar un coordinador responsable de posar en marxa el pla i explicar-lo a tots els membres de l'equip.

El personal ha de tenir la formació suficient sobre els procediments establerts per a la correcta gestió dels residus generats (emplenar la documentació de transferència de residus, comprovar la qualificació dels transportistes i la correcta manipulació dels residus).

Han de separar-se els residus a mesura que són generats perquè no es mesclen amb uns altres i resulten contaminats. No han de col·locar-se residus apilats i mal protegits al voltant de l'obra per a evitar entropessades i accidents.

Les excavacions s'ajustaran a les dimensions especificades en projecte.

Quant als materials i productes de construcció, s'hauran de replantejar en obra i comprovar la quantitat a emprar-ne amb el previ subministrament per a generar el menor volum de residus.

Els materials bituminosos que es demanen en rotllos, es farà el més ajustat possible a les dimensions necessàries per a evitar sobrants. Abans de la col·locació, se'n planificarà la disposició per a procedir a l'obertura del menor nombre de rotllos.

En l'execució de revestiments de guix, es recomana la disposició d'un contenidor específic per a l'acumulació de grans quantitats de pasta que puguin contaminar els residus petris.

Quant a l'obra de fàbrica i elements menuts, com ara rajoles, aquests han d'utilitzar-se en peces completes; les retallades es reutilitzaran per a solucionar detalls que hagin de resoldre's amb peces petites, per evitar d'aquesta manera el trencament de noves peces. Per a facilitar aquesta tasca és convenient delimitar una àrea on emmagatzemar aquestes peces que després seran reutilitzades.

Les restes procedents de la rentada de les cisternes del subministrament de formigó seran considerats com a residus.

Els residus especials, com ara olis, pintures i productes químics, han de separar-se i guardar-se en contenidor segur o en zona reservada i tancada. Es prestarà especial atenció a l'abocament de productes químics (per exemple, líquids de bateria o olis usats en la maquinària d'obra). Igualment, s'haurà d'evitar l'abocament de llots o residus procedents de la rentada de la maquinària que, sovint, poden contenir també dissolvents, greixos i olis.

En cas que s'adopten altres mesures de minimització de residus, s'haurà d'informar, de manera fefaent, a la direcció facultativa perquè en prengui coneixement i, si és el cas, les aprovi, sense que aquestes suposen menyscapte de la qualitat de l'execució.

Les activitats de valorització de residus en obra s'ajustaran al que s'estableix en l'estudi de gestió de residus i al pla de gestió de residus. En particular, la direcció facultativa de l'obra haurà d'aprovar els mitjans previstos per a aquesta valorització *in situ*.

En les obres de demolició, hauran de prevaldre els treballs de desconstrucció sobre els de demolició indiscriminada. En cas que els elements alçats siguin reutilitzables, es tractaran amb compte per a no deteriorar-los i emmagatzemar-los en lloc segur per evitar que es mesclin amb altres residus.

En el cas dels àrids reciclats obtinguts com a producte d'una operació de valorització de residus de construcció i demolició hauran de complir els requisits tècnics i legals per a l'ús a què es destinin.

La terra vegetal que pugui reutilitzar-se es retirarà i s'emmagatzemarà en cavallons de no més de 2 m d'alçària, per garantir que no es compacten i, en cas d'exposició prolongada abans de la reutilització, es procedirà a l'oreig d'aquesta.

Les obres amb residus que continguin amiant hauran de complir el Reial decret 108/1991, així com la legislació laboral corresponent. La determinació de residus perillosos es farà segons la vigent LER en Decisió 2014/955/UE de la Comissió, de 18 de desembre de 2014.

Així mateix, els residus de caràcter urbà generats en l'obra seran gestionats segons els preceptes marcats per la legislació i autoritats municipals.

La quantitat de residus no perillosos de construcció i demolició destinats a la preparació per a la reutilització, el reciclatge i una altra valorització de materials, incloses les operacions de rebiment, a exclusió dels materials en estat natural definits en la categoria 17 05 04 de la llista de residus, haurà d'aconseguir com a mínim el 70% en pes dels produïts.

3. Prescripció quant a l'emmagatzematge en l'obra

Es disposaran els contenidors més adequats per a cada tipus de residu.

L'emmagatzematge dels materials o productes de construcció en l'obra ha de tenir un emplaçament segur i que en faciliti el maneig per a reduir el vandalisme i el trencament de peces, mantenint les condicions adequades d'higiene i seguretat mentre es troben en el seu poder.

S'ha de preveure en obra els contenidors mínims segons abast de les actuacions, d'acord amb fraccions de RCD indicades anteriorment, les zones reservades per a l'emmagatzematge i la senyalització, les proteccions previstes per a evitar la contaminació de l'entorn i els mateixos residus, etc.

Els contenidors, sacs, dipòsits i altres recipients de magatzematge i transport dels diversos residus han d'estar etiquetats degudament. Aquestes etiquetes tindran la grandària i disposició adequada, de manera que siguin visibles, intel·ligibles i duradores, això és, capaces de suportar la deterioració dels agents atmosfèrics i el pas del temps. Les etiquetes han d'informar sobre quins materials poden, o no, emmagatzemar-se en cada recipient. La informació ha de ser clara i comprensible i facilitar la correcta separació de cada residu. En aquests ha de figurar aquella informació que es detalla en la corresponent reglamentació de cada comunitat autònoma, així com les ordenances municipals. El responsable de l'obra a la qual presta servei el contenidor adoptarà les mesures necessàries per a evitar el dipòsit de residus aliens a aquesta. Els contenidors romandran tancats o coberts, almenys, fora de l'horari de treball, per a evitar el dipòsit de residus aliens a les obres a la qual presten servei.

Una vegada aconseguit el volum màxim admissible per al sac o contenidor, el productor del residu tancarà aquest i en sol·licitarà, de manera immediata, al transportista autoritzat, la retirada. El productor haurà de procedir a la neteja de l'espai ocupat pel contenidor o sac en efectuar les substitucions o retirada d'aquests. Els transportistes de terres hauran de procedir a la neteja de la via afectada, en cas que la via pública s'embruti a conseqüència de les operacions de càrrega i transport.

Quan es generen residus classificats com a perillosos, el posseïdor (constructor) haurà de separar-los respecte als no perillosos, apilant-los per separat i identificant clarament el tipus de residu i la data d'emmagatzematge, ja que els residus perillosos no podran ser emmagatzemats més de sis mesos en l'obra.

La duració de l'emmagatzematge dels residus no perillosos en el lloc de producció serà inferior a dos anys quan es destinin a valorització i a un any quan es destinin a eliminació.

4. Prescripció quant al control documental de la gestió

El posseïdor haurà de lliurar al productor els certificats i la documentació acreditativa de la gestió de residus.

Per a aquells residus que siguin reutilitzats en altres obres, s'haurà d'aportar evidència documental del destí final.

El gestor dels residus haurà d'estendre al posseïdor o al gestor que li lliuri residus de construcció i demolició, els certificats acreditatius de la gestió dels residus rebuts, especificant el productor i, si és el cas, el número de llicència de l'obra de procedència. Quan es tracti d'un gestor que dugui a terme una operació exclusivament de recollida, emmagatzematge, transferència o transport, haurà de transmetre al posseïdor o gestor que li va lliurar els residus, a més dels certificats de l'operació de valorització o d'eliminació subsegüent a què van ser destinats els residus.

Tant el productor com el posseïdor hauran de mantenir la documentació corresponent a cada any natural durant els cinc anys següents.

IV.2 PLEC DE CONDICIONS PARTICULARS

CONDICIONS PARTICULARS.

Es comunicarà a la Direcció Facultativa la data del començament de l'obra amb antelació.

Es sotmetrà a la Direcció, l'execució, posta a punt i qualitat dels materials.

La Direcció facilitarà quan el constructor ho calgui necessari els detalls d'obra, o de materials que s'hagin d'emprar, sent necessari el vist i plau de la mateixa per a qualsevol material que es vagi a utilitzar a obra.

Es facilitarà a la Direcció la relació de tots els industrials que tinguin que intervenir en la construcció i acabat d'obra.

La Direcció podrà introduir canvis si així ho requereix el desenvolupament de l'obra.

La Direcció de l'obra resoldrà inapel·lablement quants dubtes puguin presentar-se durant el desenvolupament de l'obra, en l'aspecte tècnic de la mateixa.

Les mides de totes les parts i elements s'ajustaran a l'obra.

Es considera inclòs en el pressupost, a més a més dels detalls esmentats, tots els que siguin necessaris per el bon acabat de l'obra

IV.3 PLEC DE CONDICIONS FACULTATIVES I ECONÒMIQUES

PLEC DE CONDICIONS FACULTATIVES I ECONÒMIQUES

1.- DEFINICIÓ I ABAST.

1.1.- Documents que defineixen les obres.

Aquestes Condicions FacultatIVES, conjuntament, amb els altres documents exigits en de la LLEI DE CONTRACTES DE LES ADMINISTRACIONS PÚBLIQUES, i en el Reglament General d'Obres, activitats i serveis dels Ens Locals, formen el projecte al qual es subjecta l'execució de les obres.

El Plec de Prescripcions tècniques estableix la definició de les obres amb referència a les característiques que han de tenir els materials, els assajos que s'han d'efectuar, les normes d'elaboració de les diferents unitats d'obra, les instal·lacions que s'exigeixen i les precaucions que s'han d'adoptar en el decurs de l'obra.

1.2.- Compatibilitat i Relació entre els documents.

Les partides o unitats d'obra són definides complementàriament i conjuntament per la documentació gràfica, el plec de prescripcions tècniques i l'enunciat o descripció del pressupost.

En el cas d'incompatibilitat o contradicció entre allò que s'expressa en els plànols i el que diu el Plec, té preferència l'escrit en aquest document.

Una partida o unitat d'obra que figuri en el pressupost amb preu assignat s'ha d'executar per aquest preu i segons les característiques especificades als plànols, al seu enunciat i al Plec de Prescripcions Tècniques.

Les mides de totes les parts i tots els elements s'ajustaran a l'obra.

2.- OBLIGACIONS I DRETS DEL CONTRACTISTA.

2.1.- Personal.

El contractista ha de tenir a l'obra el nombre d'operaris proporcionat a la classe i extensió dels treball que estigui executant.

Per a l'execució d'unitats d'obra que a criteri de la Direcció Facultativa exigeixin especial coneixement o habilitats, estarà obligat a escollir entre tres industrials que aqueixa Direcció proposi, que estiguin disposats a executar aquestes obres per un import no superior al que resulta de deduir del pressupost el percentatge corresponent a les despeses indirectes.

El contractista està obligat a retirar de l'obra els operaris que a criteri de la Direcció Facultativa no estiguin capacitats per portar a terme la feina que tenen assignada, que hagin demostrat negligència o desobeït reiteradament les ordres donades.

2.2.- Permanència a l'obra.

El contractista ha d'estar a l'obra en el decurs de la jornada de treball. Tanmateix pot estar representat per un encarregat apte, autoritzat per escrit, per a rebre instruccions verbal i firmar rebuts, plànols o les comunicacions que se li adrecin.

2.3.- Precaucions.

Les precaucions a adoptar en decurs de la construcció, son les previstes en el Reial Decret 1927/1997 de 24 d'octubre, l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball aprovada per Ordre Ministerial de 9 de març de 1.971 i les específiques per la Construcció publicades en l'ordenança de 28 d'agost de

1970 i Reglament de 20 de maig de 1952 (BOE 15-6-52, 5 a 9-9-70, 17-10-70, 28-11-70, 5-12-70, 16 i 17-3-71, 6-4-71).

2.4.- Responsabilitat.

El contractista és únic responsable de l'obra executada i únic interlocutor vàlid per a la Direcció Facultativa i l'Administració contractant.

No tindrà dret a indemnització si les unitats d'obra previstes en el projecte tenen un cost real superior al que figura en el pressupost un cop deduïda la baixa.

Ha de complir la legislació vigent que afecti a l'obra, Reglaments i Ordenances Municipals en general i en particular les que facin referència a la instal·lació de grues, tanca de l'obra, abocadors de runes i ocupació de la via pública.

2.5.- Desperfectes a les propietats confrontants.

Si el contractista causés algun defecte en les propietats confrontants, haurà de restaurar-les pel seu compte i deixar-les en l'estat que es trobaven al començament de l'obra. El contractista adoptarà quantes

mesures trobi necessàries per tal d'evitar la caiguda d'operaris, el despeniment de ferramentes i materials que puguin causar accidents als vianants.

2.6.- Assegurança.

Rest a obligat el contractista a assegurar les obres de construcció civil a tot risc, per l'import total de la xifra d'adjudicació, en companyies de reconeguda solvència inscrites en el Registre corresponent. La pòlissa s'ha d'estendre amb la condició especial segons la qual, en cas de sinistre, un cop justificada la seva quantia, l'import íntegre de la indemnització s'ingressi a la Caixa de la Tresoreria corresponent, per tal d'anar pagant-les obres que es construeixin en reposició o reparació de les perjudicades i a mesura que es vagin realitzant d'acord amb les certificacions corresponents.

El termini de l'assegurança ha de ser per la total duració de les obres.

2.7.- Obra executada.

El contractista té l'obligació d'executar acuradament totes les obres, complir exactament totes les condicions estipulades i les ordres que el Director de l'obra li doni verbalment o per escrit. Les obres han de lliurar-se completament acabades.

Si a criteri del Director de l'obra hi hagués alguna part mal executada, el contractista, haurà d'enderrocar-la i tornar-la a executar tantes vegades com calgui, fins que resulti a satisfacció de la Direcció Facultativa. Aquest augment de treball no li donaran dret a cap tipus d'indemnització, malgrat s'hagin efectuat després de la recepció provisional.

2.8.- Ordres per escrit.

El contractista pot exigir que les ordres que rebí de la Direcció Facultativa siguin escrites en el Llibre d'Ordres, Assistències i Incidències que obligatòriament ha de figurar a l'obra, amb expressió si s'escau de la partida del pressupost per la que seran abonades les prestacions que comportin.

El contractista ha de signar les ordres com "assabentat", però hi pot fer les al·legacions que consideri oportunes.

2.9.- Marxa dels treballs.

En cap cas pot el contractista suspendre els treballs ni reduir-los a menor escala de la que proporcionalment correspongui d'acord amb el programa de l'obra i amb el termini d'execució.

3.- FACULTATS DE LA DIRECCIÓ TÈCNICA.

3.1.- Interpretació dels documents.

L'Adjudicatari ha de consultar tots els dubtes que consideri oportuns per una correcta interpretació de la qualitat constructiva i de les característiques del projecte, amb la Direcció Facultativa.

3.2.- Acceptació dels materials.

Els materials han de ser reconeguts abans de la seva col·locació en l'obra per la Direcció Facultativa i sense la seva aprovació no poden emprar-se. A tal efecte l'adjudicatari ha de proporcionar un mínim de dues mostres pel seu examen. La Direcció Facultativa té el dret de rebutjar els materials que no reuneixin les condicions del projecte. Els materials rebutjats seran retirats de l'obra e el termini més breu. Les mostres acceptades seran guardades juntament amb els certificats dels assajos o anàlisis per poder comparar-los o contrastar-los posteriorment.

3.3.- Referències a marques i models.

Els productes o materials a emprar en l'obra, es determinen per llurs qualitats i característiques. Tanmateix, si en els documents contractuals figura la marca, model o procedència concreta d'algun producte o material per designar-lo, s'entén que la referència defineix les qualitats i característiques del producte. En aquest cas, el contractista pot substituir-ho per un de marca o model diferent que tingui qualitats iguals o superiors, en prèvia acceptació de la Direcció Facultativa.

3.4.- Control de l'obra.

La Direcció facultativa pot ordenar, quan ho consideri escaient, assajos, anàlisis, i extracció de mostres per a comprovar que tant els materials com les unitats d'obra estan en perfectes condicions i compleixen el plec de Prescripcions Tècniques. Les despeses que això ocasioni, són a càrrec del contractista.

3.5.- Naturalesa de les modificacions de projecte.

Correspon al Director determinar la naturalesa de les unitats d'obra de les modificacions, conforme a la classificació de l'apartat 4.5 d'aquest Plec.

En cas de desacord la contracta haurà d'actuar conforme està previst a l'article 136 de R.G.C.E però en cap cas podrà considerar-se exonerat d'executar les partides objecte del desacord, paralitzar-les o alentar la seva execució.

4.- CONDICIONS ECONÒMIQUES DE LA DIRECCIÓ FACULTATIVA.

4.1.- Mesuraments i liquidació.

El mesurament del conjunt d'unitats d'obra que formen un projecte es realitza aplicant a cada unitat d'obra la unitat de mesura que li es apropiada d'acord amb les unitats adoptades en el pressupost i la liquidació és la que resulti d'aplicar els preus unitaris del projecte al resultat d'aquest mesuraments i després de deduir-ne el percentatge de la baixa en el seu cas.

El contractista pot formular en el termini de quinze dies, comptats a partir de la recepció de la certificació, la seva conformitat i/o les seves objeccions.

4.2.- Excés d'obra.

El contractista únicament té dret a percebre l'import de l'obra executada. Les diferències entre aquesta i la pressupostada no donen dret a cap tipus d'indemnització.

Tampoc s'abonarà l'obra en excés, en relació a la definida en el projecte, si a criteri de la Direcció Facultativa ha estat innecessàriament executada, i sense haver-ho ordenat.

4.3.- Preus Unitaris.

Tots els treballs, mitjans auxiliars i materials necessaris per a la correcta execució i acabar de qualsevol unitat d'obra, es consideren inclosos en el seu preu, malgrat no figurin tots ells especificats en la descomposició o descripció dels preus.

La quantificació errònia o manca d'elements necessaris per a la correcta execució d'una unitat d'obra en la descomposició del seu preu no dona dret a cap tipus de compensació econòmica. Es a dir, el contractista ha d'executar la partida definida complementària i conjuntament a la documentació gràfica, al Plec de prescripcions tècniques i a l'enunciat o descripció del pressupost, per l'import assignat en aquest darrer document.

4.4.- Caràcter provisional de les certificacions.

Les certificacions únicament tenen caràcter provisional fins a la liquidació definitiva i no suposen l'aprovació de les obres que s'inclouen ni l'acceptació dels mesuraments com a definitius.

4.5.- Modificacions de projecte.

Les modificacions de projecte que s'introdueixin en el decurs de l'obra segons la legislació d'aplicació, es classifiquen en dos tipus.

A- Variacions de detall d'obligada acceptació pel contractista que les ha d'executar pel preu fixat al pressupost sense que tingui cap dret a reclamar cap indemnització (50 RGE).

B- Obres o prestacions no compreses a la contracta o aquelles característiques que difereixen substancialment de les incloses en el projecte. En aquest cas els preus s'estableixen contradictòriament i si no s'assoleix acord, la Corporació pot denunciar el contracte i el contractista resta exonerat d'executar-les (150,2 RGCE).

4.5.1.- Variacions de detall d'obligada acceptació.

Tenen aqueixa naturalesa les següents modificacions:

1.- Augment, reducció i supressió d'unitats d'obra compreses en el projecte amb única limitació, que en conjunt, el seu import no sobrepassi per excés o per defecte el 20% de l'import del pressupost.

Les unitats d'obra compreses en el projecte que com a conseqüència de modificacions s'augmentin, s'abonen al preu marcat en el pressupost sense tenir en compte increments o disminució del mateix per la seva situació dins de l'obra, especialment de dificultat d'execució o diferències en la utilització de mitjans auxiliars.

2.- Augment d'unitats d'obra no compreses en el projecte però que les característiques de les quals no difereixin substancialment de les compreses en aquest.

A efectes de determinar el preu d'abonament, les modificacions del projecte es desglossaran, sempre que la D.F. ho consideri possible, en unitats compreses en el projecte o que no difereixin substancialment de les mateixes.

4.5.2.- Modificacions de projecte que s'abonaran establint preus contradictoris.

S'abonen mitjançant preus contradictoris les modificacions que introdueixin unitats d'obra que compleixin les dues condicions següents:

a) que no estiguin compreses a la contracta.

b) que les seves característiques difereixin substancialment de les del contracte.

Amb aquesta finalitat cal redactar la corresponent Acta de Preus Contradictoris que ha de ser signada com a prova de conformitat per l'adjudicatari i la Direcció de l'obra i aprovada per l'administració contractant.

Els preus contradictoris s'incorporen a tots els efectes al contracte, un cop aprovada l'Acta per l'administració.

La proposta sobre els nous preus s'ha de basar, si es poden aplicar, en els preus elementals fixats en la descomposició de preus unitaris integrats en el contracte i en qualsevol cas als costos que corresponguen a la data que va tenir lloc la licitació.

Per fixar preus elementals i rendiments no inclosos en el projecte s'han d'emprar els publicats per l'Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya a l'any de la data de la licitació.

Si els preus elementals no figuressin en l'esmentada publicació s'utilitzaran les llistes dels fabricants de data més propera a la licitació.

Els rendiments aplicats mai poden ser inferiors als de les unitats d'obra compreses en el projecte comparativament de major complexitat.

5.- ACTA DE COMPROVACIÓ DEL REPLANTEIG.

El contractista ha de facilitar tots els mitjans necessaris per l'execució de l'Acta de Comprovació del Replanteig, les operacions materials del qual s'han d'efectuar sota la Direcció Facultativa de l'obra.

Prèviament el contractista haurà netejat el terreny si és necessari, deixant-lo lliure d'obstacles que puguin dificultar o impedir l'operació.

6.- RECEPCIÓ D'OBRA I TERMINIS.

6.1.- Recepció Provisional.

Un cop acabades les obres es procedeix a la seva recepció provisional dins del mes següent a la seva finalització. A l'acte de recepció hi ha de concórrer el Tècnic designat per l'Administració contractant, la Direcció de l'obra i el Contractista i s'aixecarà l'acta corresponent.

En el cas que les obres no es trobin en estat de ser rebudes, s'actuarà d'acord amb allò que disposa el paràgraf 4 de l'article 170 del Reglament de Contractació de l'Estat.

En realitzar-se la recepció de les obres, el contractista ha de presentar les corresponents autoritzacions per a l'ús i posada en servei de les instal·lacions que així ho requereixin. No s'efectuarà la recepció provisional sinó es compleix aquest requisit.

El termini de garantia comença a comptar-se a partir de la data de Recepció Provisional de l'obra.

6.2.- Recepció Definitiva.

Dins del mes següent al compliment del termini de garantia es procedeix a la recepció definitiva de les obres. Si les obres es troben en condicions correctes, es rebran amb caràcter definitiu i s'aixecarà l'acta corresponent, i restarà en aquest moment el contractista rellevat de qualsevol responsabilitat excepte la que pogués derivar-se'n de vicis ocults de la construcció causats per l'incompliment dolós del contracte, d'acord amb allò que disposa l'article 175 del Reglament General de Contractació de l'Estat, dels quals n'ha de respondre durant el termini de quinze anys.

6.3.- Garantia a tercers.

L'adjudicatari garanteix a l'Administració tota reclamació de terceres persones derivada de l'incompliment de les seves obligacions econòmiques o disposicions legals relacionades amb l'obra un cop aprovada la recepció i liquidació definitiva.

6.4.- Plànols instal·lacions.

El contractista ha de lliurar a l'acte de recepció provisional els plànols de totes les instal·lacions executades en l'obra amb les modificacions introduïdes.

IV.4. PLEC DE CLÀUSULES ADMINISTRATIVES

PLEC TIPUS DE CLÀUSULES ADMINISTRATIVES

Plec tipus de clàusules administratives redactat a partir de la Llei d'Ordenació de l'Edificació, Codi Tècnic de l'Edificació i altra normativa que sigui d'aplicació.

El present Plec de clàusules administratives té caràcter supletori en el supòsit que hi hagi un Plec de clàusules administratives particulars del Projecte.

Ambdós, com a part del Projecte arquitectònic, tenen com a finalitat regular l'execució de les obres i establir les obligacions dels diferents agents de l'edificació intervinents així com les relacions entre ells, d'acord amb la legislació aplicable i pel contracte que origina la seva intervenció.

Cada projectista haurà d'adaptar les clàusules del present plec tipus a les circumstàncies específiques de cada projecte.

Quan es tracti d'obres promogudes pels ens del sector públic, per a la redacció del Plec de clàusules administratives del Projecte s'hauran de tenir en compte: els plecs de clàusules administratives generals aprovats, la legislació de contractes del sector públic i la resta de normativa d'aplicació donat que, entre d'altres aspectes, poden prescriure condicions específiques relatives a l'execució, modificació i extinció del contracte d'obra.

Títol del projecte: Trasllat i reforma de dues aules i dos tallers de l'IES Baix Camp

Emplaçament: Carrer de Jacint Barrau, 1 Reus.Baix Camp

Referència: 2026-010

Nota genèrica:

En relació al llenguatge no s'exista d'aquest document i en concret pel què fa a la denominació dels agents intervinents en el procés de l'edificació, s'ha pres com a referència la denominació que en fa la Llei 38/1999 d'Ordenació de l'Edificació (LOE), mantenint la concordança entre ambdós documents.

Índex

PLEC TIPUS DE CLÀUSULES ADMINISTRATIVES.....	5
PART I. DISPOSICIONS GENERALS.....	5
I.1. Naturalesa i objecte del plec de clàusules administratives	5
I.2. Documentació del contracte d'obra	5
I.3. Projecte d'edificació.....	5
I.4. Formalització del contracte d'obra.....	6
PART II. DISPOSICIONS FACULTATIVES	7
II.1 AGENTS DE L'EDIFICACIÓ.....	7
II.2 EXECUCIÓ DE L'OBRA.....	7
II.2.1 Prescripcions generals de l'execució d'obra	7
II.2.2. Prescripcions específiques de l'execució d'obres.....	9
II.2.3 Documents de seguiment en el procés d'execució de l'obra	12
II.2.4 Prescripcions relatives a la finalització de l'obra	12
PART III. DISPOSICIONS ECONÒMIQUES.....	15
III.1 Aspectes generals	15
III.2. Fiança: quantia i devolució.....	15
III.3. Preus	15
III.4. Valoració de les obres	17
III.5. Abonament de les obres i formes de pagament.....	18
III.6. Obres per administració (directa o delegada)	19
III.7. Altres.....	20
Annex 1.....	22
AGENTS DE L'EDIFICACIÓ. Llei 38/1999 d'Ordenació de l'Edificació (LOE).	
DEFINICIÓ i OBLIGACIONS.....	22
1. DEFINICIÓ dels agents intervinents en l'edificació.....	22
2. OBLIGACIONS dels agents intervinents en el procés d'obra	23
Annex 2.....	26
AGENTS DE L'EDIFICACIÓ. OBLIGACIONS PER ALS DIFERENTS AGENTS	
segons altra reglamentació	26

Índex

PLEC TIPUS DE CLÀUSULES ADMINISTRATIVES.....	5
PART I. DISPOSICIONS GENERALS.....	5
I.1. Naturalesa i objecte del plec de clàusules administratives	5
I.2. Documentació del contracte d'obra	5
I.3. Projecte d'edificació.....	5
I.4. Formalització del contracte d'obra.....	6
PART II. DISPOSICIONS FACULTATIVES	7
II.1 AGENTS DE L'EDIFICACIÓ.....	7
II.2 EXECUCIÓ DE L'OBRA.....	7
II.2.1 Prescripcions generals de l'execució d'obra	7
Àmbit general	7
Condicions generals d'execució dels treballs	7
Interpretacions, aclariments i modificacions dels documents del Projecte.....	7
Reclamacions contra les ordres de la direcció facultativa	7
Recusació pel contractista del personal nomenat per l'arquitecte.....	8
Responsabilitats del constructor	8
Rescissió del contracte del constructor	9
II.2.2. Prescripcions específiques de l'execució d'obres.....	9
Preparació de l'obra:	9
Replanteig i inici d'obres	9
Treballs no estipulats i obres sense prescripcions	10
Pròrroga dels terminis de l'execució de l'obra	10
Conservació i neteja de les obres.....	10
Obres ocultes	11
Unitats d'obra no ajustades a les prescripcions de la documentació del projecte	11
Vicis ocults	11
Procedència dels materials, productes i equips.	11
Materials productes i equips no ajustats a la qualitat requerida en el projecte	11
Despeses ocasionades per anàlisis, proves i assaigs.....	11
II.2.3 Documents de seguiment en el procés d'execució de l'obra	12
Llibre d'ordres i assistències	12
Llibre d'incidències.....	12
Llibre de subcontractació	12
II.2.4 Prescripcions relatives a la finalització de l'obra	12
Certificat final d'obra	12
Recepció de l'obra	13
Terminis de responsabilitat i garantia.....	13
Documentació d'obra executada	13
Llibre de l'edifici.....	14
PART III. DISPOSICIONS ECONÒMIQUES.....	15
III.1 Aspectes generals	15
III.2. Fiança: quantia i devolució.....	15
III.3. Preus	15
Preus del contracte (d'execució material i d'execució de contracte).....	15
Preus contradictoris	16
Revisió de preus	16
Aplec de materials.....	17

III.4. Valoració de les obres	17
Valoració de les obres. Relacions valorades i certificacions	17
Valoració d'obres no finalitzades	17
Imperfecions en el pressupost	17
Milliores d'obra, augments i/o reduccions	18
Partides alçades.....	18
III.5. Abonament de les obres i formes de pagament.....	18
III.6. Obres per administració (directa o delegada)	19
Obres per administració directa	19
Obres per administració delegada o indirecta	19
III.7. Altres.....	20
Assegurança de les obres	20
Conservació de l'obra fins a la recepció definitiva	21
Utilització per part del constructor d'edificis o bens de la propietat.....	21
Annex 1.....	22
AGENTS DE L'EDIFICACIÓ. Llei 38/1999 d'Ordenació de l'Edificació (LOE).	
DEFINICIÓ i OBLIGACIONS.....	22
1. DEFINICIÓ dels agents intervinents en l'edificació.....	22
Promotor	22
Projectista	22
Constructor.....	22
Director d'obra.....	22
Director de l'execució de l'obra	22
Entitats i laboratoris de control de qualitat de l'edificació	22
Subministradors de productes	22
Propietaris i usuaris.....	22
Coordinador de seguretat i salut.....	23
2. OBLIGACIONS dels agents intervinents en el procés d'obra	23
Promotor	23
Projectista	23
Constructor.....	23
Director d'obra.....	24
Director de l'execució de l'obra	24
Entitats i laboratoris de control de qualitat de l'edificació	24
Subministradors de productes	24
Propietaris i usuaris.....	24
Annex 2.....	26
AGENTS DE L'EDIFICACIÓ. OBLIGACIONS PER ALS DIFERENTS AGENTS	
segons altra reglamentació	26
▪ Seguretat i Salut en les obres de construcció	26
▪ Control de qualitat de l'obra	26
▪ Residus de construcció i enderroc	27
▪ Codi Estructural-21.....	27

PLEC TIPUS DE CLÀUSULES ADMINISTRATIVES

Finalitat: regular l'execució de les obres

PART I. DISPOSICIONS GENERALS

I.1. Naturalesa i objecte del plec de clàusules administratives

El present Plec de clàusules administratives, com a part del Projecte d'edificació de l'obra a _____, té per finalitat regular l'execució de les obres fixant, en base al Projecte d'edificació, els nivells tècnics i la qualitat exigibles, precisant les intervencions que corresponen als diferents agents de l'edificació, així com les seves relacions i corresponents obligacions per al compliment del Contracte d'obra.

I.2. Documentació del contracte d'obra

Integren el contracte d'obra els següents documents, relacionats per ordre de prelación pel cas de possibles interpretacions, omissions o contradiccions:

Preval l'acord de les parts signants, i a manca d'aquest, se seguirà el següent ordre de prelación:

- Les condicions fixades en el contracte d'obra.
- El plec de clàusules administratives particulars, en el supòsit que n'hi hagi.
- El present plec tipus de clàusules administratives
- El contingut del projecte: memòries i annexos, plànols, plec de condicions tècniques particulars, amidaments i pressupost.

En el cas d'interpretació dels documents de projecte, prevalen les especificacions literals sobre les gràfiques i les cotes sobre les mesures a escala preses dels plànols.

En cas d'incompatibilitat o contradicció entre el present plec i la resta de la documentació del projecte, s'estarà al que disposi sobre aquest tema la direcció facultativa de l'obra i, en últim cas, l'arquitecte director d'obra.

I.3. Projecte d'edificació

El projecte d'edificació és el conjunt de documents que defineixen i determinen les exigències tècniques, funcionals i estètiques de les obres contemplades a la Llei 38/1999, d'Ordenació de l'Edificació (LOE d'aquí en endavant). En el projecte es justificaran tècnicament les solucions proposades d'acord amb les especificacions requerides per normativa tècnica aplicable.

El projecte descriu l'edifici i en defineix les obres d'execució amb el detall suficient per tal que es puguin valorar i interpretar de forma inequívoca durant la seva execució.

Quan el projecte es desenvolupi o completi mitjançant projectes parcials o altres documents tècnics sobre tecnologies específiques o instal·lacions de l'edifici, es mantindrà entre tots ells la necessària coordinació, sense que es produeixi una duplicitat en la documentació ni en els honoraris a percebre pels autors dels diferents treballs indicats.

El contingut del projecte és el que estableix l'Annex 1 del Codi Tècnic de l'Edificació, sense perjudici del que, en el seu cas, estableixin les administracions competents.

Format de la documentació a lliurar:

El nombre d'exemplars de la documentació que s'ha de lliurar als clients i el format en el qual es lliura la documentació -paper, electrònic no modificable/no editable (només per a lectura), etc., dependrà de l'acord al qual s'hagi pogut arribar amb els clients en el moment de formalitzar el contracte per al treball professional encarregat.

Pel que fa als arxius en format electrònic, si no s'ha pactat de manera expressa en el contracte, no és obligatori que els arquitectes lliurin la documentació en format modificable.

Si les parts ho pacten de forma expressa, el nombre d'exemplars a lliurar és de cinc en format paper (sis, si l'obra es realitza fora de la demarcació col·legial de la seva residència)¹.

¹ Reial Decret 2512/1977, de 17 de juny, pel qual s'aproven les tarifes d'honoraris dels arquitectes en treballs de la seva professió (declarat expressament vigent pel que fa als aspectes no econòmics per la Llei 7/1997)

I.4. Formalització del contracte d'obra

El contracte d'obra es formalitzarà, en general, mitjançant document privat, que podrà elevar-se a escriptura pública a petició de qualsevol de les parts.

El contingut mínim del document serà el següent:

- Els documents que integren el contracte d'obra
- La comunicació de l'adjudicació.
- La còpia del rebut de dipòsit de la fiança (en cas que s'hagi exigint).
- La clàusula en la qual s'expressi que el contractista s'obliga al compliment del contracte d'obra conforme al previst en aquest plec de clàusules administratives i que ha de permetre l'execució de l'obra objecte del contracte.

I.5 Comunicacions entre els agents d'edificació

Les referències que aquest plec contempla en relació amb les comunicacions/notificacions entre els agents, es duran a terme de la forma que hagin establert prèviament com a vàlides com a mitjà de comunicació d'ús habitual, sense perjudici del que la reglamentació disposi per a determinades comunicacions².

² Veure apartat II.2. 3 Documents de seguiment en el procés d'execució de l'obra

PART II. DISPOSICIONS FACULTATIVES

II.1 AGENTS DE L'EDIFICACIÓ

Les atribucions dels diferents agents intervinents en l'edificació són les regulades per la Llei 38/1999 d'Ordenació de l'Edificació (LOE). Aquesta norma defineix als agents de l'edificació com totes les persones, físiques o jurídiques, que intervenen en el procés de l'edificació. Les seves obligacions queden determinades pel que disposa la LOE (veure Annex 1).

Així mateix, es consideren altres obligacions que siguin d'aplicació per altra reglamentació (veure Annex 2) així com pel contracte que origina la seva intervenció.

II.2 EXECUCIÓ DE L'OBRA

II.2.1 Prescripcions generals de l'execució d'obra

Àmbit general

L'empresa contractista està obligada en la seva execució del contracte al compliment de les obligacions aplicables en matèria mediambiental, social, laboral, així com mesures de foment de la igualtat de gènere, que estableixi la legislació vigent.

L'empresa contractista, en relació amb les dades personals a les quals tingui accés derivades del contracte, ha de donar compliment a tot el relacionat amb la Normativa de Protecció de Dades de Caràcter Personal.

Condicions generals d'execució dels treballs.

Les obres de construcció s'executaran amb subjecció al projecte i a les seves modificacions autoritzades pel director d'obra prèvia conformitat del promotor, a la legislació aplicable, a les normes de bona pràctica constructiva i a les instruccions del director d'obra i del director d'execució de l'obra. Durant l'execució de l'obra s'elaborarà la documentació reglamentària exigible.

El contingut de la documentació de seguiment de l'obra, així com la documentació del control de l'obra i el certificat final d'obra, serà el que s'estableix a l'Annex 2 del Codi Tècnic de l'Edificació³, així com altra normativa que sigui d'aplicació, sense perjudici del què, en el seu cas, estableixin les administracions competents i el que es recull a l'apartat II.2.4 *Prescripcions relatives a la finalització de les obres* d'aquest plec.

Interpretacions, aclariments i modificacions dels documents del Projecte

La interpretació tècnica del projecte correspon al director d'obra.

El constructor haurà de sotmetre als tècnics de la direcció facultativa els dubtes, aclariments o contradiccions amb anticipació suficient en funció de la importància d'aquests.

Quan es tracti d'aclarir, interpretar o modificar preceptes dels plecs de condicions o indicacions dels plànols, les ordres i instruccions corresponents es comunicaran per escrit al constructor. En aquest cas, serà necessari "l'assabentat" del constructor de totes les ordres i indicacions.

Reclamacions contra les ordres de la direcció facultativa

Les reclamacions d'ordre econòmic que el constructor vulgui fer contra les ordres o instruccions de la direcció facultativa, les haurà de presentar davant, informant prèviament al director d'obra, d'acord amb les condicions estipulades en els documents justificatius que corresponguin.

Qualsevol reclamació del constructor contra les disposicions dels membres de la direcció facultativa s'haurà de dirigir en el termini acordat per les parts⁴ al tècnic o tècnica que l'hagi dictada, qui haurà de lliurar el corresponent justificant de recepció, si el constructor així ho sol·licita.

³ RD 314/2006 pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació i posteriors modificacions.

⁴ A manca d'aquest, es podria considerar com a referència el termini de 3 dies hàbils.

Recusació pel contractista del personal nomenat per l'arquitecte

El constructor no podrà recusar als arquitectes, arquitectes tècnics o personal encarregat per aquests de la vigilància de l'obra, ni demanar que per part de la propietat es designin altres facultatius per als reconeixements i amidaments.

Quan es cregui perjudicat per la seva tasca, procedirà d'acord amb allò estipulat a l'article precedent, però sense que per això no es puguin interrompre ni pertorbar la marxa dels treballs.

Responsabilitats del constructor

El constructor és responsable de l'execució de les obres segons les condicions establertes en el contracte i en els documents que componen el projecte.

El constructor es responsabilitza de l'execució de l'obra fins al seu lliurament en perfectes condicions d'ús i en la forma, condicions i qualitat convinguda.

Estarà obligat a l'enderroc i reconstrucció de tot el que estigui mal executat o a la substitució d'equips i sistemes no conformes, independentment que la direcció facultativa hagi visualitzat la construcció durant les obres, així com que hagin estat emeses les certificacions parcials d'obra i abonades aquestes liquidacions parcials.

Serà obligació del constructor garantir la seguretat de les persones i els béns i executar les obres de manera que es procuri evitar qualsevol dany i perjudici als béns públics i privats, essent del seu compte i càrrec, en tot cas, les indemnitzacions que es derivessin de l'execució de les obres. El constructor, no només respondrà dels actes propis, sinó també dels corresponents als dels subcontractistes i als de les persones treballadores autònomes de les empreses subcontractades, d'acord amb la legislació vigent.

El constructor serà responsable dels perjudicis que es derivin de les incidències causades a les vies de comunicació de tot tipus i serveis de qualsevol classe. Cal que aquestes vies i serveis que puguin quedar afectades hagin estat identificades prèviament a fi de limitar-ne el mínim possible la seva afectació i projectar / programar l'oportuna reparació i/o substitució, si s'escau.

A més, el constructor serà responsable de:

a) Mitjans materials, personals, tècnics i rendiments.

El constructor té l'obligació d'assegurar i garantir el rendiment i la planificació dels treballs, així com l'assignació de tots els recursos tècnics, personals i materials per garantir la seva execució amb la qualitat requerida i en el termini indicat a l'oferta. S'aportarà, quan així ho disposi la normativa, la documentació que avala la idoneïtat tècnica dels equips i mitjans auxiliars.

El director d'obra, en el supòsit d'accions que comprometin o pertorbin la marxa dels treballs, a causa de l'incompliment de les seves instruccions, incompetència o negligència, podrà requerir al contractista perquè aparti de l'obra al personal responsable de causar-les.

b) Documentació d'execució

Elaborar la documentació reglamentàriament exigible, així com el recull de les principals incidències de l'execució, per tal de traslladar-la a la direcció facultativa, perquè un cop aprovada, la pugui traslladar a la propietat com a part de la documentació de final d'obra.

c) Planificació de l'obra.

Mentre duri l'execució de les obres, i si així ho requereix la direcció facultativa o alguna reglamentació en concret, el constructor haurà de presentar un document de planificació de l'obra ajustat a la seva execució real, en el termini acordat per les parts.

Serà potestat del constructor la determinació de l'ordre dels treballs, excepte aquells casos en què la direcció facultativa estimi convenient la seva variació per qualsevol circumstància d'ordre tècnic. En el supòsit de modificacions de terminis, tant parcials com totals, el constructor resta obligat a comunicar-ho a la direcció facultativa.

d) Senyalització:

El constructor, en base al que estableix el Pla de seguretat i salut, està obligat a instal·lar a càrrec seu, els senyals necessaris per a la correcta identificació de l'accés a l'obra, de la circulació a la zona que ocupen els treballs i els punts de possible perill a causa de l'obra (tant a l'esmentada zona com als límits i rodalies), així com qualsevol altra estipulació recollida en la documentació contractual o normativa d'aplicació.

Sempre utilitzarà, quan existeixin, senyals normalitzats d'acord amb la normativa vigent.

e) Manteniment de condicions de seguretat:

El constructor restarà obligat, quan la direcció facultativa ho consideri convenient, a introduir les modificacions necessàries perquè es mantinguin totes les condicions de seguretat previstes en el projecte i en el Pla de seguretat i salut.

f) Presència i representació del constructor a l'obra.

g) El constructor, per si mateix o de les persones tècniques o encarregades, estarà present a l'obra durant les hores de treball i acompanyarà al personal tècnic en les visites, posant-se a la seva disposició per practicar els reconeixements que es considerin convenients i subministrant les dades necessàries per a la comprovació dels amidaments, de les liquidacions i del compliment de les mesures de seguretat i salut. Responsabilitats derivades d'altres reglamentacions tècniques.

Entre d'altres es destaca la referent a la seguretat i salut de les obres de construcció, el control de qualitat de l'obra i la de residus de la construcció i enderroc (veure Annex 2 d'aquest document)

Rescissió del contracte del constructor

Si en el transcurs de l'obra es produís la rescissió del contracte, el constructor està obligat, a més de resoldre els subcontractes que tingués concertats, a retirar tota la maquinària, material i mitjans auxiliars i deixar l'obra en condicions de poder ser represa per una altra empresa.

Les obres i treballs acabats per complet es rebran si són acceptables a criteri de la direcció facultativa.

II.2.2. Prescripcions específiques de l'execució d'obres

Preparació de l'obra:

Coneixement i verificació dels documents de projecte

El constructor té l'obligació d'haver estudiat detingudament els documents del projecte, de reconèixer tots els emplaçaments on s'han d'executar les obres i tenir coneixement de les seves condicions.

Abans del començament de les obres, el constructor indicarà per escrit que la documentació aportada és suficient per comprendre la totalitat de l'obra contractada, o en cas contrari, sol·licitarà per escrit els aclariments corresponents.

Accés i tancaments de l'obra

El constructor, amb els permisos administratius requerits i complint la normativa corresponent, executarà pel seu compte els accessos a l'obra, el seu tancament i el seu manteniment durant l'execució de l'obra i la direcció facultativa podrà instar a demanar la seva modificació o millora, si s'escau.

Oficina a l'obra

El constructor habilitarà a l'obra una oficina on, a més de disposar el necessari per a la consulta de la documentació de forma adequada, es disposarà d'una farmaciola amb el contingut de material especificat a la normativa vigent i d'un llistat amb els telèfons i adreces dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc.

També sempre hi haurà a disposició de la direcció facultativa:

- el Projecte bàsic i d'execució complet, inclosos els complements que, en el seu cas, redacti el director d'obra
- la Llicència d'obres
- el Llibre d'ordres i assistències
- el Llibre d'incidències
- el Llibre de subcontractació, quan sigui necessari
- el Pla/ns de seguretat i salut aprovats
- el Pla de gestió de residus
- el Pla de control de qualitat
- la documentació de les assegurances subscrites pel constructor.
- qualsevol altra documentació que sigui necessària i/o requerida per la direcció facultativa.

Replanteig i inici d'obres

L'inici de les obres es durà a terme amb la formalització de l'acta de replanteig i inici d'obres, que estarà signada pel constructor, el director d'obra i el director d'execució de l'obra. S'hi indicarà:

- la conformitat del replanteig amb els documents contractuals del projecte.
- que les obres definides en el projecte són realitzables i no hi ha impediments o servituds aparents no considerats que puguin afectar-les.
- que el constructor assumeix el compromís que estableix el Reial Decret 1627/1997⁵, havent lliurat al coordinador del Pla de Seguretat i Salut de les obres per a la seva aprovació prèvia a l'inici de l'obra.

⁵ RD. 1627/1997 pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de Seguretat i Salut en les obres de construcció

- que el tècnic director d'obra autoritza el començament un cop sigui aprovat l'esmentat Pla de seguretat i salut en les obres (Acta d'aprovació del pla); que el constructor resta assabentat pel fet de subscriure aquesta acta; que el termini d'execució començarà a comptar des de l'endemà de l'aprovació de l'acta de replanteig i d'inici d'obres.

El constructor començarà les obres en el termini acordat per les parts i es desenvoluparan en la forma necessària per poder assolir l'execució total dins els terminis exigits en el contracte.

El constructor ha de comunicar, obligatòriament i per escrit, a la direcció facultativa la data de començament dels treballs amb suficient antelació.

Una vegada iniciada l'obra, s'elaboraran els plànols detallats d'execució que la direcció d'obra estimi convenients, justificant adequadament les disposicions i dimensions que hi figurin, a raó del resultat del replanteig, els treballs i assaigs realitzats, i les incidències en obra que ho aconsellin i facin necessari.

En el cas de no complir amb els requisits de preparació i d'inici de l'obra, la direcció facultativa pot oposar-se a l'inici de les mateixes.

Treballs no estipulats i obres sense prescripcions

Quan ho disposi el director d'obra i, dins dels límits que el pressupost habiliti per a cada unitat d'obra i tipus d'execució, el constructor està obligat a executar els treballs necessaris per a la correcta execució i aspecte de les obres, tot i que no estigui expressament determinat en els documents del projecte.

En l'execució de treballs de les obres per als quals no existeixen prescripcions consignades explícitament en aquest plec ni en la resta de documentació del projecte, el constructor s'atendrà, en primer lloc, a les instruccions que dicti la direcció facultativa i, en segon lloc, a les regles i pràctiques de la bona construcció.

Noves partides d'obra

Aquelles noves partides d'obra que, atesa la seva natura, no poden ser previstes amb tots els detalls, s'aniran construint segons les necessitats. Quan la seva importància ho exigeixi es construiran en base als projectes addicionals que es redactin. En aquests casos, no s'interrompran els treballs i es continuaran segons les instruccions donades per l'arquitecte en tant es formula o tramita el projecte reformat.

En els casos de menor importància es duran a terme conforme a la proposta que formuli el director d'obra.

Les obres addicionals se subjectaran a les mateixes condicions estipulades en el contracte per a obres similars degudament justificades.

Pròrroga dels terminis de l'execució de l'obra

Si per causa de força major no es poguessin començar les obres, s'haguessin de suspendre o demorar, el constructor exposarà per escrit i dirigit al director d'obra, la causa que impedeix l'execució dels treballs i el retard que comporta respecte als terminis inicialment acordats, justificant degudament la pròrroga que sol·licita.

Prèvia visita d'obra per modificar la planificació i amb l'informe favorable del director d'obra, el promotor atorgarà una pròrroga proporcionada per al compliment de la contracta.

En el supòsit que la pròrroga excedeixi els terminis fixats pel permís atorgat per l'administració per a l'execució de l'obra, el promotor farà els tràmits administratius adients que pertocuin.

Conservació i neteja de les obres

El constructor retirarà, transportarà i dipositarà adequadament els residus i els materials no utilitzables, segons estableix el pla de gestió de residus aprovat.

És obligació del constructor la conservació, en perfecte estat, de les unitats d'obra realitzades fins a la data en què el promotor recepciona l'obra, assumint les despeses que se'n derivin.

També té obligació de mantenir netes les obres i els seus voltants, tant de runa com de materials sobrants, desmuntant les instal·lacions provisionals que ja no se'n faci ús, així com adoptar totes les mesures que siguin necessàries. En cas d'incompliment, el promotor pot fer-ho a càrrec del constructor.

Obres ocultes

Tots els treballs i unitats d'obra que hagin de quedar ocults en finalitzar l'execució, s'han de poder referenciar mitjançant la documentació que es consideri més adequada per tal que quedin perfectament definits. Aquests documents seran realitzats per part del director d'execució de l'obra i del constructor amb el format que acordin les parts, i s'hauran de lliurar al director d'obra. Els plànols inclosos a la documentació són indispensables i han d'estar suficientment acotats i referenciats per a la correcta identificació dels elements ocults.

Unitats d'obra no ajustades a les prescripcions de la documentació del projecte

El director d'execució de l'obra podrà acceptar o rebutjar les unitats d'obra que no s'ajustin al que s'especifica en el projecte o en el plec de condicions, sigui per una mala execució o per una deficient qualitat dels materials utilitzats o equips instal·lats.

Abans de la recepció definitiva de l'obra es podrà disposar l'enderroc i reconstrucció de les obres objecte d'aquest apartat a càrrec de la contracta. En cas de discrepàncies per part del contractista, resoldrà el director d'obra.

El promotor podrà decidir que la reconstrucció de la part mal executada sigui a compte del constructor, sense que aquest fet sigui motiu de reclamació econòmica o d'ampliació del termini d'execució.

Vicis ocults

Si la direcció facultativa tingues fundades raons per creure en l'existència de vicis ocults de construcció en les obres executades ordenarà executar, en qualsevol moment abans de la seva finalització, les demolicions que cregui necessàries per reconèixer els treballs que pressuposa defectuosos. Les despeses de demolició i reconstrucció que s'originin seran a càrrec del constructor sempre que es demostrï l'existència d'aquests vicis; en cas contrari aniran a càrrec del promotor.

Procedència dels materials, productes i equips.

El constructor estarà obligat a proveir-se dels materials, productes i equips, seguint les qualitats, condicions i característiques que estableixen el projecte i tota la seva documentació.

No es procedirà a la utilització i col·locació de materials, productes i equips sense que abans siguin examinats, acceptats i recepcionats pel director de l'execució de l'obra, en els termes que prescriu el pla i el programa de control de qualitat, així com el Plec de Condicions Tècniques Particulars.

El constructor haurà de disposar de les mostres i models necessaris, per efectuar les comprovacions, els assaigs o les proves preceptuades al Pla i al Programa de control de qualitat i al Plec de condicions tècniques particulars, en els moments, periodicitat i terminis que s'hi indiquin.

Materials productes i equips no ajustats a la qualitat requerida en el projecte

Quan els materials, productes o equips no siguin de la qualitat requerida en el projecte i la seva documentació, o bé no estiguin perfectament preparats, el director d'execució de l'obra donarà l'ordre al constructor perquè els reemplaci per altres que s'ajustin a les condicions requerides o, a falta d'aquests, se seguiran les indicacions del director d'obra. Si en el termini pactat per les parts⁶, des de la recepció de l'ordre, no han estat retirats, el promotor ho podrà fer a càrrec del constructor.

Si els materials, elements d'instal·lacions o aparells no s'ajustessin a les prescripcions del projecte però, a criteri de la direcció facultativa i amb el vistiplau del promotor, fossin acceptables, es rebran, però amb la rebaixa de preu que ell determini, a excepció que el constructor opti per la seva substitució.

Despeses ocasionades per anàlisis, proves i assaigs

S'ha d'especificar els components de l'obra que cal controlar, les classes d'assaigs, anàlisis i proves, el moment oportú de fer-los i l'avaluació econòmica dels assaigs, anàlisis i proves que vagin a càrrec de la propietat o del promotor. El document de pressupost del projecte té un capítol on s'estimen els seus costos en base a les proves i assaigs prescrites en el pla de control de qualitat del projecte.

Si es prescriuen proves addicionals o no contemplades al pla, aniran a càrrec de la propietat o del promotor les despeses dels assaigs, anàlisis i proves fetes per laboratoris i, en general, per altres agents/entitats que no intervinguin directament en l'obra.

⁶ A manca de definició de termini, es pot prendre com a referència un termini de 15 dies.

II.2.3 Documents de seguiment en el procés d'execució de l'obra

L'Annex II del Codi Tècnic de l'Edificació⁷ detalla, amb caràcter indicatiu i sense perjudici del que estableixin altres administracions públiques competents, el contingut de la documentació del seguiment de l'execució de l'obra, tant l'exigida reglamentàriament, com la documentació del control realitzat al llarg de l'obra.

La relació completa de la documentació de l'Annex II està referenciada a l'apartat II.2.4 *Prescripcions relatives a la finalització de les obres* d'aquest Plec. No obstant això, a continuació es recull la relació dels llibres de seguiment obligatoris que exigeix la normativa durant l'execució de les obres.

Llibre d'ordres i assistències

Durant l'execució de les obres, hi haurà a l'obra el Llibre d'ordres i assistències, en el qual el director d'obra i el director de l'execució de l'obra deixen constància per escrit, consignant les instruccions pròpies de les seves respectives funcions i obligacions, així com totes aquelles ordres que considerin oportú donar al constructor o a la persona responsable que designi (sense perjudici de les que se li hagin pogut comunicar a través d'altres mitjans d'ús habitual, per a les quals el constructor hagi manifestat el seu assabentat).

Si així ho acorden les parts, també tindran validesa les actes d'obres degudament signades i referenciades al Llibre d'ordres i assistències.

Llibre d'incidències

Durant l'execució de les obres, hi haurà a l'obra el Llibre d'incidències a disposició de la direcció facultativa, contractistes, subcontractistes, treballadors autònoms, representants dels treballadors i persones o organismes competents en matèria de seguretat i salut en el treball. Aquest llibre el facilita el coordinador de seguretat i salut en fase d'obra.

El coordinador de seguretat i salut durant l'execució o, quan no sigui necessari, la direcció facultativa, hi consignaran les ordres i les incidències de seguretat i salut, notificant-les al constructor afectat. Si així ho acorden les parts, també tindran validesa les actes d'obres degudament signades i referenciades al Llibre d'incidències.

En el cas de les ordres de seguretat no ateses, incompliments d'una ordre de seguretat donada, les repeticions d'una instrucció donada o quan hi hagi risc imminent per a la seguretat i salut dels treballadors, el coordinador o la direcció facultativa hauran de notificar-ho al constructor afectat i als representants dels seus treballadors, i quan correspongui es donarà avís a l'autoritat laboral. En cas de risc greu i imminent per a la seguretat i salut dels treballadors, es podrà disposar la paralització parcial o total de l'obra.

Llibre de subcontractació

El constructor ha de disposar de Llibre de subcontractació i conservar-lo a l'obra, reflectint, per ordre cronològic i amb anterioritat al començament de les obres, les subcontractacions realitzades segons el que estipuli la normativa sobre la subcontractació en el sector de la construcció.

El constructor comunicarà cada nova subcontractació al coordinador de seguretat i salut durant l'execució de les obres i als representants dels treballadors de les diferents empreses que figurin en el Llibre de subcontractació.

II.2.4 Prescripcions relatives a la finalització de l'obra

Certificat final d'obra

El Certificat final d'obra forma part de la documentació obligatòria de final de l'obra i mitjançant el qual els diferents tècnics certifiquen:

Director d'obra:

Certifica que l'edificació ha estat realitzada sota la seva direcció, de conformitat amb el projecte objecte de llicència i la documentació tècnica que el complementa, i està a punt per a la seva adequada utilització d'acord amb les instruccions d'ús i manteniment.

Director de l'execució de l'obra:

Certifica haver dirigit l'execució material de les obres i controlat quantitativament i qualitativament la construcció així com la seva qualitat d'acord amb el projecte, la documentació tècnica que el desenvolupa i les normes de la bona construcció.

⁷ Reial decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació.

El Certificat final d'obra anirà acompanyat com a annexos dels següents documents:

- a) Descripció de les modificacions que, amb la conformitat del promotor, s'hagin introduït durant l'obra, fent constar la seva compatibilitat amb les condicions de la llicència
- b) Relació dels controls realitzats durant l'execució de l'obra i els seus resultats.

Recepció de l'obra

La recepció de l'obra és l'acte pel qual el constructor, un cop finalitzada l'obra, en fa lliurament al promotor i és acceptada per aquest.

La recepció s'haurà de consignar en una Acta de recepció signada, com a mínim, pel promotor i el constructor, i s'hi farà constar:

- les parts que hi intervenen.
- la data del certificat final de la totalitat de l'obra o de la fase completa i acabada.
- el cost final de l'execució material de l'obra.
- la declaració de la recepció de l'obra amb reserves o sense, especificant-les, si s'escau, de manera objectiva i el termini en què hauran de quedar esmenats els defectes observats. Un cop esmenats els defectes, es farà constar en una acta de recepció a part, subscripta pels signants de la mateixa.
- les garanties que, si s'escau, s'exigeixin al constructor per assegurar les seves responsabilitats.

Així mateix, s'adjuntarà el Certificat final d'obra subscript pel director d'obra i el director de l'execució de l'obra.

La recepció de l'obra podrà realitzar-se amb reserves (recepció provisional) o sense reserves (recepció definitiva) i el seu abast serà la totalitat de l'obra o les seves fases completes i acabades, quan així s'hagi acordat per les parts i sigui acord a la normativa d'aplicació.

El promotor podrà rebutjar la recepció de l'obra per considerar que aquesta no està acabada o que no s'adequa a les condicions contractuals i s'assenyalarà al constructor un termini per acabar-les, esmentant els defectes observats, donant instruccions precises i detallades a l'efecte, així com el termini màxim per a la seva execució.

En qualsevol cas, el rebuig haurà de ser motivat per escrit en l'acta, en la qual es fixarà el nou termini per efectuar la recepció.

La recepció de l'obra, llevat de pacte exprés en contra, tindrà lloc dins dels trenta dies següents a la data del seu acabament, acreditada en el certificat final d'obra, termini que es comptarà a partir de la notificació efectuada per escrit al promotor. La recepció s'entendrà tàcitament produïda si transcorreguts trenta dies des de la data indicada, el promotor no hagués posat de manifest reserves o rebuig motivat per escrit.

Terminis de responsabilitat i garantia

Les obres i treballs finalitzats es rebran d'acord amb les disposicions d'aquest plec.

La responsabilitat i garantia dels diferents agents de l'edificació es regulen als articles 17 i 19 de la Llei 38/1999 d'Ordenació de l'Edificació (LOE).

El còmput dels terminis de responsabilitat i garantia s'iniciarà a partir de la data en què se subscrigui l'acta de recepció, o quan s'entengui aquesta tàcitament produïda, segons el que preveu l'apartat anterior.

Documentació d'obra executada

Documentació final de les obres:

El director d'obra, assistit pel constructor i els tècnics que hagin intervingut en l'obra, redactarà la documentació final de les obres que es facilitarà al promotor. El projecte, amb la incorporació, en el seu cas, de les modificacions degudament aprovades, serà facilitat pel director d'obra al promotor.

A aquesta documentació s'hi adjuntarà, com a mínim:

- l'acta de recepció
- la relació identificadora dels agents que han intervingut durant el procés d'edificació
- les instruccions d'ús i manteniment de l'edifici i les seves instal·lacions, de conformitat amb la normativa que sigui d'aplicació

Tota aquesta documentació serà lliurada als usuaris finals de l'edifici i formarà part del Llibre de l'edifici.

Documentació de seguiment d'obra:

Pel què fa a la documentació de seguiment d'obra, un cop finalitzada aquesta, serà dipositada pel director d'obra al col·legi professional corresponent o, si s'escau, a l'administració pública competent, que assegurin la seva conservació i es comprometin a emetre certificacions del seu contingut als qui acreditin un interès legítim.

Com a mínim, la documentació de seguiment es compondrà de:

- la documentació relacionada a l'apartat II.2.3 Documents de seguiment en el procés d'execució de l'obra, d'aquest plec
- el projecte, els seus annexos i modificacions degudament autoritzats pel director d'obra
- la llicència d'obres, l'obertura del centre de treball i, si s'escau, altres autoritzacions administratives
- el certificat final de l'obra d'acord amb el Decret 462/1971, d'11 de març, del Ministeri de l'Habitatge

Així mateix, la documentació de control de qualitat de l'obra, referenciada a l'Annex 2 d'aquest document, serà dipositada pel director de l'execució de l'obra al col·legi professional corresponent o, si s'escau, a l'administració pública competent, que assegurin la seva tutela i es comprometin a emetre certificacions del seu contingut als qui acreditin un interès legítim.

Llibre de l'edifici

El Llibre de l'edifici és el conjunt de documents en els quals es recull la informació que permet conèixer, a més de les característiques tècniques de l'edifici, les seves dades registrals, administratives i jurídiques.

La seva finalitat és que els usuaris disposin tota la informació relativa a l'edifici per tal de facilitar-los el manteniment i conservació, a fi d'allargar la seva vida útil i evitar-ne la degradació. En el Llibre de l'edifici es recull i custodia tota la documentació que es generi durant la seva vida útil.

Sense perjudici que estableixi altra normativa, la Llei d'Ordenació de l'Edificació determina que la documentació que, com a mínim, constituirà el Llibre de l'edifici serà:

- el projecte,
- les modificacions del mateix degudament aprovades,
- l'acta de recepció, la relació identificadora dels agents intervinents durant el procés d'edificació,
- així com la documentació relativa a les instruccions d'ús i manteniment de l'edifici i les seves instal·lacions.

El director d'obra facilitarà el Llibre de l'edifici al promotor per a la formalització dels corresponents tràmits administratius i per tal que el lliuri als usuaris finals de l'edifici.

A Catalunya, la regulació⁸ del Llibre de l'edifici dels edificis d'habitatges disposa amb detall les seves característiques i contingut, així com a qui li correspon l'obligatorietat de la seva formalització:

- El Llibre de l'edifici d'habitatges de nova construcció o d'habitatges resultants d'una gran rehabilitació el formalitza i signa el/la promotor/a.
- El Llibre de l'edifici dels edificis d'habitatges existents el formalitza la persona propietària o la comunitat de propietaris, en el cas d'edificis amb règim de propietat horitzontal.

⁸ D. 67/2015 per al foment del deure de conservació, manteniment i rehabilitació dels edificis d'habitatges, mitjançant les inspeccions tècniques i el Llibre de l'edifici

PART III. DISPOSICIONS ECONÒMIQUES

III.1 Aspectes generals

Tots els agents, empreses, entitats, etc. que intervenen en el procés de construcció tenen dret a percebre puntualment les quantitats acreditades per a la seva correcta actuació, d'acord amb les condicions contractualment establertes.

La propietat, el constructor i, en el seu cas, els tècnics poden exigir-se recíprocament les garanties adequades per al compliment puntual de les seves obligacions de pagament.

III.2. Fiança: quantia i devolució

El plec de condicions particulars determinarà el percentatge de la garantia. En contractes del sector públic s'aplicarà el percentatge que estableixi la normativa d'aplicació.

La fiança exigida al constructor per garantir el compliment del contracte s'establirà al document contractual. Podrà fer-se mitjançant dipòsit previ, en metàl·lic, valors o aval bancari o assegurança de caució (per un percentatge del preu total de contracte a acordar per les parts) o mitjançant retenció en les certificacions parcials o pagament a compte.

La garantia o fiança constituïda respondrà de tots els deutes del constructor derivats del contracte, de l'execució de les obres, del rescabament de qualsevol dels danys i perjudicis provinents de l'incompliment de les obligacions del constructor, i, amb caràcter general, del compliment de totes les obligacions que li pertoquin durant l'execució de les obres i fins a la finalització del termini de garantia.

La garantia no serà retornada o cancel·lada fins que s'hagi produït el venciment del termini de garantia i complert satisfactòriament el contracte de què es tracti, o fins que es declari la contracte d'aquest sense culpa de contractista.

III.3. Preus

Preus del contracte (d'execució material i d'execució de contracte)

En la fase de preparació del contracte, a més dels seus terminis d'execució com a element essencial, és important assegurar-se que el preu sigui adequat per al compliment efectiu del contracte. Es farà mitjançant l'estimació correcta del seu import, atenent el preu general de mercat, en el moment de fixar el pressupost base d'execució de contracte.

El preu s'ha d'abonar al contractista en funció de la prestació realment executada i d'acord amb el que s'ha pactat i podrà fer-se de manera total o parcial, mitjançant abonaments a compte⁹ i/o mitjançant pagament en cada un dels venciments que s'hagin pactat.

El preu del contracte es pot formular de les següents maneres:

- en termes de *preus unitaris*, referits als diferents components de la prestació -quan així es requereixi- o a les unitats d'aquesta que es lliurin o s'executin,
- en termes de preus aplicables *a un tant alçat*, referits a la totalitat o a part de les prestacions del contracte.

El càlcul dels preus de les diferents unitats d'obra inclou els costos directes, els indirectes, les despeses generals i el benefici industrial.

Costos directes:

Es consideraran costos directes: la mà d'obra, amb els seus plusos i càrregues i assegurances socials, que intervinguin directament en l'execució de la unitat d'obra; els materials, els preus resultants a peu d'obra que quedin integrats en la unitat de què es tracti o que siguin necessaris per a la seva execució; els equips i sistemes tècnics de seguretat i higiene per a la prevenció i protecció d'accidents i malalties professionals; les despeses de personal, combustible, energia, etc., que tinguin lloc per l'accionament o funcionament de la maquinària i utilitzades en l'execució de la unitat d'obra; i les despeses d'amortització i conservació de la maquinària, instal·lacions, sistemes i equips anteriorment esmentats.

⁹ Referència als pagaments a compte per al proveïment de materials així com per raó de les instal·lacions i els equips necessaris per a l'obra

Tots els treballs, mitjans auxiliars i materials que siguin necessaris per a la correcta execució i acabament de qualsevol unitat d'obra es consideren inclosos en el seu preu, malgrat que no figurin tots especificats a la descomposició o descripció dels preus¹⁰.

Costos indirectes:

Es consideraran costos indirectes totes aquelles despeses d'execució que no siguin directament imputables a unitats d'obra concretes, sinó al conjunt o part de l'obra. Com poden ser¹¹: les despeses d'instal·lació d'oficines a peu d'obra, comunicacions, edificació de magatzems, tallers, pavellons temporals per a obrers, laboratori, etc., els del personal tècnic i administratiu adscrit exclusivament a l'obra i els imprevistos.

Totes les despeses que, pel seu concepte siguin assimilables a qualsevol dels que s'enumeren sota el concepte de despeses indirectes, excepte aquelles que es reflecteixin al pressupost valorat en unitats d'obra o en partides alçades, es xifrarán en un percentatge dels costos directes, igual per a totes les unitats d'obra, que adoptarà, en cada cas, l'autor del projecte a la vista de la naturalesa de l'obra projectada, de la importància del seu pressupost i del seu previsible termini d'execució i, en conseqüència es consideren sempre inclosos en els preus de les unitats d'obra del projecte quan no figurin en el pressupost valorat en unitats d'obra o partides alçades.

Despeses generals:

Es consideraran despeses generals, les despeses generals d'empresa, les despeses financeres, les càrregues fiscals i les taxes de l'administració, legalment establertes. Es xifrarán com un percentatge de la suma dels costos directes i indirectes.

Preu d'execució material:

És el resultat obtingut per la suma dels costos directes i costos indirectes.

Preu de contracta:

És la suma del preu d'execució material més les despeses generals més el benefici industrial¹².

L'impost sobre el valor afegit (IVA), que grava l'execució de l'obra, s'aplica sobre el preu de contracta¹³. L'IVA s'ha d'indicar com a partida independent.

Preus contradictoris

Un preu contradictori es dona quan s'hagin d'introduir noves unitats d'obra, canvis de qualitat en les unitats d'obra projectades o bé es produís algun cas imprevist que no ha estat contemplat en el pressupost del projecte i pot donar lloc a nous preus. En aquests supòsits, el director d'obra ho posarà en coneixement del promotor, indicant el seu valor amb els criteris següents.

Quan es tracta d'una nova partida que no ha estat considerada en el projecte inicial:

- Si el pressupost no contempla cap preu descompost de la mateixa, cal fer la nova descripció de la partida amb el nou preu a acordar entre el promotor i el constructor.
Es pot prendre com a referència aquell preu que resulti del banc de preus d'ús més freqüent, de l'any en curs.
- Si en alguna partida del pressupost del projecte hi ha el descompost de la nova partida, aquesta s'ha de descriure en relació amb aquests preus descompostos (preus continguts en el quadre de preus del projecte).

Revisió de preus

Tota possible fluctuació de preus que pugui executar-se per l'execució d'obres objecte del contracte, ha estat considerada en el pressupost de la contracta. Tot i això, en base al principi de l'autonomia i per causes de força major, les parts pactaran la revisió de preus en els termes que estimin més adients, considerant perfectament vàlid qualsevol mètode de revisió pactat entre elles.

¹⁰ Extret del Decret 3854/1970, de 31 de desembre, pel qual s'aprova el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

¹¹ Relació **Costos indirectes** segons l'article 130 del Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques. (Orientativament i extret del Document de Contingut i Criteris de la base de dades de BEDEC de l'ITEC de l'abril del 2023 i per a un estudi realitzat sobre les obres tipus establertes al Banc BEDEC, es poden valorar al voltant del 10% en obres noves d'edificació; 17,5% en obres de rehabilitació d'edificació; 6% en obres d'urbanització i 5% en obres d'enginyeria civil)

¹² Orientativament, en el cas d'obra privada es pot prendre com a referència els percentatges establerts per a obra pública, sent aquests en general, el 13% per a **Despesa General d'Empresa** (segons Ordre FOM/1824/2013, anteriorment Foment), i del 6% pel que fa al **Benefici Industrial**. (extret del Document de Contingut i Criteris de la base de dades de BEDEC de l'ITEC de l'abril del 2023)

¹³ Segons el Reial Decret 1624/1992, i modificacions posteriors, l'IVA a aplicar pot ser d'un 10% (tipus impositiu reduït) o d'un 21%, segons el tipus d'intervenció.

Aplec de materials

El promotor, si ho estima convenient, podrà abonar al constructor imports a compte per les operacions preparatòries com instal·lacions o aplec de materials o equips de maquinària adscrits a l'obra. En aquest cas, el constructor, a criteri del promotor, haurà d'assegurar els referits pagaments a compte mitjançant la prestació de garantia, aval o assegurança de caució.

Aquests abonaments a compte podran ser fins a un setanta-cinc per cent¹⁴ (75 %) del valor dels materials aplegats necessaris per a l'obra, prèvia autorització del promotor assistit per la direcció facultativa, que controlarà que es tracta dels esmentats materials i que compleixen els requisits següents:

- que existeixi petició expressa del constructor, acompanyant documentació justificativa de la propietat o possessió dels materials
- que el constructor es comprometi a emmagatzemar els materials a l'obra o en lloc autoritzat, o que ja s'hagi produït l'esmentat emmagatzemat
- que el constructor es responsabilitza de la seva custòdia i conservació
- que el constructor presti la seva conformitat al pla de devolució d'aquests imports. La direcció facultativa acompanyarà a la relació valorada que correspongui, un pla de devolució de les quantitats avançades per deduir-lo de l'import total de les unitats d'obra on estiguin inclosos aquests materials.

Un cop la propietat ha abonat els materials aplegats, aquests són de la seva exclusiva propietat. La seva guarda i conservació és responsabilitat de la constructora.

III.4. Valoració de les obres

Valoració de les obres. Relacions valorades i certificacions

En la forma i terminis establerts al contracte d'obra i, en el seu defecte, de forma mensual, es realitzarà un amidament en relació amb la part d'obra executada basada en una relació valorada aportada pel constructor. D'acord amb l'anterior, el director d'execució de l'obra elabora i subscriu les certificacions parcials d'obra i la liquidació final de les unitats d'obra executades, documents que ha de conformar el director d'obra.

La certificació mensual d'obra és l'únic document vàlid a efectes de facturació. Aquesta certificació serà enviada al constructor, per tal que en el termini pactat procedeixi a la seva signatura i presenti a la propietat la factura de l'obra executada d'acord amb la certificació emesa.

El sistema de pagament dels preus convinguts s'efectuarà en els terminis establerts per la normativa vigent que regula les mesures de lluita contra la morositat en les operacions comercials.

Els abonaments al constructor resultants de les certificacions expedides tenen el concepte de pagaments a bon compte, subjectes a les rectificacions i variacions que es produeixin a l'amidament final i sense suposar de cap manera aprovació i recepció de les obres que comprèn.

No serà objecte de valoració qualsevol augment d'obra o altres que no estigui previst en el projecte i que no hagi estat prèviament autoritzada per part de la direcció facultativa i la propietat amb la forma acordada al contracte d'obra.

Valoració d'obres no finalitzades

Quan per rescissió o altres causes fos necessari valorar les obres no finalitzades i prèvia formalització d'una acta de l'estat d'execució de les obres s'aplicaran els preus del pressupost, sense que es pugui pretendre fer la valoració de la unitat d'obra fraccionant-la de manera diferent a la fixada en els quadres de preus.

Imperficcions en el pressupost

El constructor ha d'haver estudiat detalladament els documents del projecte. Si el constructor no ha fet cap observació sobre possibles errors o equivocacions que afectin als preus, no tindrà dret a cap reclamació si l'obra es realitza d'acord amb el projecte i conté més unitats d'obra que les previstes, llevat que les parts puguin convenir de forma diferent. Si, per contra, el nombre d'unitats d'obra fos inferior, es descomptaran del pressupost.

¹⁴ Es fa referència al percentatge considerat a l'article 155 del Reglament general de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques (Reial Decret 1098/2001)

Milliores d'obra, augments i/o reduccions

Només s'admetran millores d'obra quan el director d'obra hagi especificat per escrit l'execució de treballs nous o que millorin la qualitat dels contractats, així com la dels materials i aparells previstos en el contracte.

En tots aquests casos serà condició indispensable que el director d'obra, el constructor i el promotor, abans de la seva execució o utilització, convinguin per escrit els nous imports totals (les unitats millorades, els preus dels nous materials o dels equips a utilitzar) i els increments que totes aquestes millores o augments d'obra suposin sobre l'import de les unitats contractades.

Se seguirà el mateix criteri i procediment quan el director d'obra introdueixi innovacions que suposin una reducció apreciable en els imports de les unitats d'obra contractades.

Partides alçades

A manca del que s'hagi pogut disposar en un altre document d'índole tècnic o econòmic, per a la valoració de les partides alçades es considera:

- a) Partides alçades a justificar: són les susceptibles de ser mesurades en totes les seves parts en unitats d'obra, amb preus unitaris.
- b) Partides alçades d'abonament íntegre: són les que es refereixen a tasques, l'especificació de les quals figuri en els documents contractuals del projecte i no siguin susceptibles de mesurament segons el plec.

Partides alçades a justificar:

La seva valoració es basa en el resultat dels amidaments i, pel que fa als preus, a les condicions establertes al contracte. En el seu defecte es considera:

- si hi ha preus contractats per a unitats d'obra iguals, es prendran com a referència i s'abonaran, previ amidament i aplicació del preu establert.
- si hi ha preus contractats per a unitats d'obra similars, s'establiran preus contradictoris per a les unitats amb partida alçada, en relació als preus similars contractats.
- si no hi ha preus contractats per a unitats d'obra iguals o similars, la partida alçada s'abonarà íntegrament al constructor, exceptuant el cas que en el pressupost de l'obra s'expressi que l'import d'aquesta partida s'ha de justificar.

En aquest supòsit, el director d'obra indicarà al constructor i, amb anterioritat a l'execució, el procediment que s'haurà de seguir -que tindrà consideració d'obra per administració- valorant els materials i jornals d'acord amb els preus que figuren en el pressupost aprovat o, en el seu defecte, als preus que anteriorment a l'execució acordin les parts (cal considerar l'increment que correspongui en concepte de despeses generals i benefici industrial del constructor que hagin pactat les parts).

Partides alçades d'abonament íntegre:

S'abonaran al constructor en la seva totalitat un cop identificats els treballs o obres a què es refereixin d'acord amb les condicions del contracte, sense perjudici del que s'hagi pogut establir respecte del seu abonament fraccionat.

Quan l'especificació dels treballs o obres constitutius d'una partida alçada d'abonament íntegre no figuri en els documents contractuals del projecte o hi figuri de manera incompleta, imprecisa o insuficient a les finalitats de la seva execució, s'estarà a les instruccions que, a aquests efectes, dicti per escrit la direcció facultativa a les que es pot oposar el constructor en cas de disconformitat.

III.5. Abonament de les obres i formes de pagament

El promotor efectuarà els pagaments en els terminis prèviament establerts. L'import en virtut dels quals es verificaran els pagaments correspondrà al de les certificacions d'obra conformades pel director d'obra.

El sistema de pagament dels preus convinguts s'efectuarà en els terminis establerts per la normativa vigent que regula les mesures de lluita contra la morositat en les operacions comercials. Així mateix, i pel que fa a les factures, aquestes s'hauran de presentar en la forma que acordin les parts, i en qualsevol cas, en la forma i en els termes que estableixi la normativa vigent en relació a la factura electrònica, així com altra normativa que li sigui d'aplicació.

Segons la modalitat triada per a la contractació de les obres i exceptuant que contractualment s'hagi establert una altra cosa, l'abonament dels treballs podrà efectuar-se com segueix:

- tipus fix o tant alçat total: s'abonarà la xifra prèviament fixada, disminuïda, en el seu cas, a l'import de la baixa efectuada per l'adjudicatari.
- tipus fix o tant alçat per unitat d'obra: s'abonarà el preu invariable del qual s'hagi fixat a la bestreta, podent només variar el número d'unitats executades.
- tant variable per unitat d'obra: s'abonarà segons les condicions en què es realitzi i els materials diversos emprats en la seva execució d'acord amb les ordres de la direcció facultativa.
- per llistes de jornals i rebuts de materials: s'abonarà en ambdós casos els autoritzats en la forma acordada per les parts.
- per hores de treball executat: s'abonarà d'acord a les condicions determinades en el contracte.

III.6. Obres per administració (directa o delegada)

Administració

Obres per Administració són aquelles en què les gestions que calgui per a la seva realització les porta directament la propietat, sigui personalment, a través de representant o bé mitjançant un constructor. Les obres per administració poden ser: obres per administració directa i obres per administració delegada o indirecta.

Obres per administració directa

Són les que la propietat, per si mateixa o mitjançant representant -que pot ser el mateix director d'obra autoritzat expressament per aquest tema-, porti directament les gestions que calguin per a l'execució de l'obra, adquirint-ne els materials, contractant-ne el seu transport a l'obra i, en definitiva, intervenint directament en totes les operacions precises perquè el personal que hagi contractat pugui realitzar-la.

En aquestes obres, la propietat reuneix la doble condició de promotora i constructora, ja que la persona encarregada de la realització de l'obra en depèn, ja sigui com assalariada seva o bé com a autònoma o empresa que hagi contractat.

Obres per administració delegada o indirecta

Són les que acorden la propietat i un constructor per tal de que aquest últim i per compte de la propietat, realitzi les gestions i els treballs que calguin i s'acordin.

Característiques de les obres per administració delegada:

- Propietat:
Té l'obligació d'abonar directament o per mitjà del constructor totes les despeses inherents a la realització dels treballs convinguts.
La propietat es reserva la facultat de poder ordenar, bé per si mateixa o mitjançant el director d'obra en la seva representació, l'ordre i la marxa dels treballs, i tots els elements que cregui necessaris per a la realització dels treballs convinguts.
- Constructor:
Té l'obligació de portar la gestió pràctica dels treballs, aportant els seus coneixements constructius, els mitjans auxiliars que calguin i tot el que es requereixi per a l'execució dels treballs, percebent per la tasca un percentatge prefixat sobre l'import total de les despeses efectuades i abonades pel constructor.
- Adquisició dels materials i aparells:
Tot i la reserva que la propietat té per a l'adquisició dels materials i aparells, si s'autoritza al constructor per a la seva gestió i adquisició, aquest haurà de presentar a la propietat o en la seva representació al director d'obra, els preus i les mostres dels materials i aparells oferts, necessitant abans d'adquirir-los, la seva aprovació prèvia.
- Liquidació de les obres:
Per a la seva liquidació, regirà el que s'hagi pactat entre les parts i, davant la seva manca, les despeses d'administració les presentarà el constructor a la propietat, en relació valorada, a la qual s'adjuntarà els documents següents, tots ells conformats per la direcció d'execució d'obra:
 - Les factures originals dels materials adquirits per als treballs i el document adequat que justifiqui el seu dipòsit o utilització en l'obra.
 - Les nòmines dels jornals abonats, ajustades al que s'estableix en la legislació vigent, especificant el nombre d'hores treballades en l'obra pels operaris de cada ofici i la seva categoria. Les nòmines s'acompanyen d'una relació numèrica del personal –relacionat segon les diferents categories- que hagi treballat en l'obra durant el termini de temps per al qual es presenten.

- Les factures originals dels transports de materials posats en l'obra i/o de la retirada adequada dels residus de la construcció.
- Els rebuts de llicències, impostos i altres càrregues inherents a l'obra que hagi pagat o en la gestió de la qual hi hagi intervingut el constructor, ja que el seu abonament és sempre a compte de la propietat.

A la suma de totes les despeses inherents a la pròpia obra en la gestió o pagament de la qual hagi intervingut el constructor, se li aplicarà el percentatge¹⁵ si no hi ha conveni especial, entenent-se que en aquest estan inclosos els mitjans auxiliars i els de seguretat preventius d'accidents, les despeses generals que originin al constructor els treballs per administració que realitzi i el seu benefici industrial.

- Abonament al constructor dels comptes d'administració delegada:
Llevat pacte diferent, els abonaments al constructor els realitzarà la propietat mensualment segons els comunicats de treball realitzats aprovats per ella o per representant a qui hagi delegat.
- Responsabilitat del constructor en el baix rendiment del seu personal:
Si el director d'obra advertís en els comunicats mensuals d'obra executada (que de forma preceptiva li presenta el constructor) que els rendiments de la mà d'obra, en totes o en alguna de les unitats d'obra executades fossin notablement inferiors als que correspondrien per a unitats d'obra anàlogues, li ho notificarà per escrit al constructor perquè faci les gestions oportunes a fi de que els nivells de rendiment siguin els desitjats.
Un cop notificat al constructor si, en el mesos successius, els rendiments no arribessin als estàndards, el propietari queda facultat per compensar-se la diferència. En cas de no arribar ambdues parts a un acord pel que fa als rendiments de la mà d'obra, se sotmetrà el cas al mètode de resolució de conflictes més adient (mediació, arbitratge, etc.).
- Responsabilitats del constructor:
El constructor només serà responsable dels defectes constructius que poguessin tenir els treballs o unitats executades per ell. Així mateix, serà responsable dels accidents o perjudicis que poguessin sobrevenir a operaris o a terceres persones per no haver pres les mesures necessàries previstes a les disposicions legals vigents.
En base a l'exposat, el constructor està obligat a reparar pel seu compte els treballs defectuosos i a respondre també dels accidents o perjudicis als seus operaris o a terceres persones.
El constructor no serà responsable del mal resultat que poguessin donar els materials i aparells elegits quan la propietat hagi exercit el seu dret d'adquisició dels mateixos.

III.7. Altres

Assegurança de les obres

El constructor estarà obligat a assegurar l'obra objecte del contracte durant tot el temps que duri la seva execució fins la recepció definitiva. La quantia de l'assegurança coincidirà en cada moment amb el valor que tinguin per contracte els objectes assegurats.

En cas de sinistre a l'obra, l'import abonat per l'asseguradora s'ingressarà en un compte a nom de la propietat perquè s'aboni la construcció de l'obra d'acord amb el seu desenvolupament.

En cap cas, llevat conformitat expressa del constructor reflectida en document públic, la propietat podrà disposar d'aquest import per altres aspectes que no siguin els de la reconstrucció de la part sinistrada.

En les obres de reforma o reparació es fixarà prèviament la part que hagi de ser assegurada i la seva quantia, entenent-se que l'assegurança comprèn tota la part afectada per l'obra, a no ser que es disposi altra cosa.

El constructor, de forma prèvia a la contractació de l'assegurança, posarà en coneixement de la propietat, els riscos assegurats i les condicions de la pòlissa, per tal que manifesti la seva conformitat o objeccions, si és el cas.

¹⁵ A manca de definició, es pot prendre com a referència un percentatge del 15 %.

Conservació de l'obra fins a la recepció definitiva

Entre les obligacions del constructor, hi ha la de conservar l'obra en correctes condicions fins a la seva recepció definitiva.

Si el constructor no atén a aquesta obligació i, en el cas que l'edifici no hagi estat ocupat per la propietat abans de la recepció definitiva, el director d'obra, en representació de la propietat, podrà disposar el que precisi, a càrrec del constructor perquè s'atengui la vigilància, neteja i tot el que fos necessari per a la seva bona conservació.

En el supòsit de recepció provisional de l'obra, el constructor només podrà disposar-hi les eines i materials indispensables per a la seva vigilància i neteja i per als treballs que fos necessari executar.

Utilització per part del constructor d'edificis o bens de la propietat

Quan durant l'execució de les obres el contractista ocupi i/o utilitzi, prèvia autorització de la propietat, edificis o materials o eines que pertanyin a la mateixa, els haurà d'utilitzar i conservar adequadament per al seu correcte retorn en el moment de la finalització del contracte. De no ser així, el constructor haurà d'assumir els costos que se'n derivin.

Annex 1

AGENTS DE L'EDIFICACIÓ. Llei 38/1999 d'Ordenació de l'Edificació (LOE). DEFINICIÓ I OBLIGACIONS

1. DEFINICIÓ dels agents intervinents en l'edificació

Promotor

Serà considerat promotora qualsevol persona física o jurídica, pública o privada, que individualment o col·lectivament decideix, impulsa, programa i finança amb recursos propis o aliens, les obres d'edificació per a si o per a la seva posterior alienació, lliurament o cessió a tercers sota qualsevol títol.

Projectista

És l'agent que, per encàrrec del promotor i amb subjecció a la normativa tècnica i urbanística corresponent, redacta el projecte.

Podran redactar projectes parcials del projecte, o parts que el complementin, altres tècnics, sempre de forma coordinada amb l'autor del projecte.

Quan el projecte es desenvolupi o completi mitjançant projectes parcials o altres documents tècnics segons el que preveu l'apartat 2 de l'article 4 de la LOE, cada projectista assumirà la titularitat del seu projecte.

Constructor

És l'agent que assumeix, contractualment davant el promotor, el compromís d'executar amb mitjans humans i materials, propis o aliens, les obres o part de les mateixes amb subjecció al projecte i al contracte.

Director d'obra

És l'agent que, formant part de la direcció facultativa, dirigeix el desenvolupament de l'obra en els aspectes tècnics, estètics, urbanístics i mediambientals, de conformitat amb el projecte que la defineix, la llicència d'edificació i altres autoritzacions preceptives i les condicions del contracte, amb l'objecte d'assegurar la seva adequació a la finalitat proposada.

Podran dirigir les obres dels projectes parcials altres tècnics, sota la coordinació del director d'obra.

Director de l'execució de l'obra

És l'agent que, formant part de la direcció facultativa, assumeix la funció tècnica de dirigir l'execució material de l'obra i de controlar qualitativament i quantitativament la construcció i la qualitat de l'edificat.

Entitats i laboratoris de control de qualitat de l'edificació

Són entitats de control de qualitat de l'edificació aquelles capacitades per prestar assistència tècnica en la verificació de la qualitat del projecte, dels materials i de l'execució de l'obra i les seves instal·lacions d'acord amb el projecte i la normativa aplicable.

Són laboratoris d'assaigs per al control de qualitat de l'edificació els capacitats per prestar assistència tècnica, mitjançant la realització d'assaigs o proves de servei dels materials, sistemes o instal·lacions d'una obra d'edificació.

Subministradors de productes

Es consideren subministradors de productes els fabricants, emmagatzemadors, importadors o venedors de productes de construcció.

S'entén per producte de construcció aquell que es fabrica per a la seva incorporació permanent en una obra incloent materials, elements semielaborats, components i obres o part de les mateixes, tant acabades com en procés d'execució.

Propietaris i usuaris

La Llei d'Ordenació de l'Edificació també inclou als propietaris i als usuaris com a agents de l'edificació.

Coordinador de seguretat i salut

La LOE regula quines són les titulacions que habiliten per desenvolupar la funció de coordinació de seguretat i salut. El RD 1627/1997¹⁶ integra aquesta figura com a part de la direcció facultativa de l'obra. El coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'elaboració del projecte d'obra és el tècnic competent designat pel promotor per coordinar, durant la fase del projecte d'obra, l'aplicació dels principis que s'esmenten a l'article 8 del Reial Decret 1627/1997.

El coordinador en matèria de seguretat i de salut durant la fase d'execució de l'obra és el tècnic competent integrat a la direcció facultativa, designat pel promotor per dur a terme les tasques que s'esmenten a l'article 9 del RD 1627/1997.

2. OBLIGACIONS dels agents intervinents en el procés d'obra

Els agents intervinents en el procés d'edificació compliran amb les obligacions i les funcions que els assigna la normativa vigent aplicable, d'acord amb la regulació de la Llei d'Ordenació de l'Edificació (LOE) o altra reglamentació¹⁷.

Promotor

Tenir sobre el solar la titularitat d'un dret que el faculti per construir-hi.

Facilitar la documentació i informació prèvia necessària per a la redacció del projecte, així com autoritzar al director d'obra les seves posteriors modificacions.

Gestionar i obtenir les preceptives llicències i autoritzacions administratives, així com el visat dels treballs professionals que en el seu cas fossin preceptius.

Subscriure l'acta de recepció de l'obra i les assegurances previstes a l'article 19 de la LOE.

Lliurar a l'adquirent la documentació d'obra executada, qualsevol altre document exigible per les administracions competents o qualsevol altra documentació que es derivi de la normativa vigent.

Projectista

Estar en possessió de la titulació acadèmica i professional habilitant per a la redacció del treball en aplicació de l'article 10.2.a)¹⁸ de la LOE i d'acord amb les seves competències i especialitats, i complir les condicions exigibles per a l'exercici de la professió. En cas de persones jurídiques, designar la persona tècnica redactora del projecte que tingui la titulació professional habilitant.

Redactar el projecte amb subjecció a la normativa vigent i al que s'hagi establert en el contracte i lliurar-lo.

Acordar, si s'escau, amb el promotor la contractació de col·laboracions parcials.

Constructor

Executar l'obra amb subjecció al projecte, a la legislació aplicable i a les instruccions del director d'obra i del director de l'execució de l'obra, per tal d'assolir la qualitat exigida en el projecte.

Tenir la titulació o capacitació professional que habilita per al compliment de les condicions exigibles per actuar com a constructor.

Designar el cap d'obra que assumirà la representació tècnica del constructor a l'obra i que, per la seva titulació o experiència, haurà de tenir la capacitació adequada d'acord amb les característiques i la complexitat de l'obra.

Assignar a l'obra els mitjans humans i materials que la seva importància requereixi.

Formalitzar les subcontractacions de determinades parts o instal·lacions de l'obra dins dels límits establerts en el contracte.

Signar l'acta de replanteig o de començament i l'acta de recepció de l'obra.

Facilitar al director d'obra les dades necessàries per a l'elaboració de la documentació de l'obra executada.

Subscriure les garanties previstes a l'article 19 de la LOE.

¹⁶ RD 1627/1997 pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció

¹⁷ A l'Annex 2 d'aquest plec es detallen altres obligacions específiques per a aquest agent previstes a la normativa aplicable.

¹⁸ Veure esquema de tècnics competents per tipus d'intervenció i ús principal de l'edificació segons la LOE. Esquema tret de la "Guia breu de suport tècnic dels agents de l'edificació" de l'OCT-COAC

Director d'obra

Estar en possessió de la titulació acadèmica i professional habilitant per dur a terme el treball, segons correspongui en aplicació de l'article 12.3.a)¹⁸ de la LOE i d'acord amb les seves competències i especialitats, i complir les condicions exigibles per a l'exercici de la professió. En cas de persones jurídiques, designar el tècnic director d'obra que tingui la titulació professional habilitant.

Verificar el replanteig i l'adequació de la fonamentació i de l'estructura projectades a les característiques geotècniques del terreny.

Resoldre les contingències que es produeixin a l'obra i consignar al Llibre d'ordres i assistències les instruccions precises per a la correcta interpretació del projecte.

Elaborar, a requeriment del promotor o amb la seva conformitat, eventuais modificacions del projecte, que vinguin exigides per la marxa de l'obra sempre que aquestes s'adaptin a les disposicions normatives contemplades i observades en la redacció del projecte.

Subscriure l'acta de replanteig o de començament d'obra i el certificat final d'obra, així com conformar les certificacions parcials i la liquidació final de les unitats d'obra executades, amb els visats que en el seu cas fossin preceptius.

Elaborar i subscriure la documentació de l'obra executada per lliurar-la al promotor, amb els visats que en el seu cas fossin preceptius.

En aquells casos en què el director d'obra i el director de l'execució de l'obra sigui el mateix professional, de conformitat amb el que preveu la LOE, el director d'obra també haurà d'assumir les obligacions corresponents al director de l'execució de l'obra.

Director de l'execució de l'obra

Estar en possessió de la titulació acadèmica i professional habilitant per dur a terme el treball, segons correspongui en aplicació de l'article 13.2.a)¹⁸ de la LOE i d'acord amb les seves competències i especialitats, i complir les condicions exigibles per a l'exercici de la professió. En cas de persones jurídiques, designar la persona tècnica directora de l'execució de l'obra que tingui la titulació professional habilitant.

Verificar la recepció en obra dels productes de construcció, ordenant la realització d'assaigs i proves precises.

Dirigir l'execució material de l'obra comprovant els replanteigs, els materials, la correcta execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions, d'acord amb el projecte i amb les instruccions del director d'obra.

Consignar en el Llibre d'ordres i assistències les instruccions precises.

Subscriure l'acta de replanteig o de començament d'obra i el certificat final d'obra, així com elaborar i subscriure les certificacions parcials i la liquidació final de les unitats d'obra executades.

Col·laborar amb els restants agents en l'elaboració de la documentació de l'obra executada, aportant els resultats del control realitzat.

Entitats i laboratoris de control de qualitat de l'edificació

Prestar assistència tècnica i lliurar els resultats de la seva activitat a l'agent autor de l'encàrrec i, en tot cas, a la persona responsable tècnica de la recepció i acceptació dels resultats de l'assistència, ja sigui el director de l'execució de les obres, o l'agent que correspongui en les fases de projecte, l'execució de les obres i la vida útil de l'edifici.

Justificar que tenen implantat un sistema de gestió de la qualitat que defineix els procediments i mètodes d'assaig o inspecció que utilitza en la seva activitat i que compten amb capacitat, personal, mitjans i equips adequats.

Subministradors de productes

Realitzar els lliuraments dels productes d'acord amb les especificacions de la comanda, responnent del seu origen, identitat i qualitat, així com del compliment de les exigències que, si s'escau, estableixi la normativa tècnica aplicable.

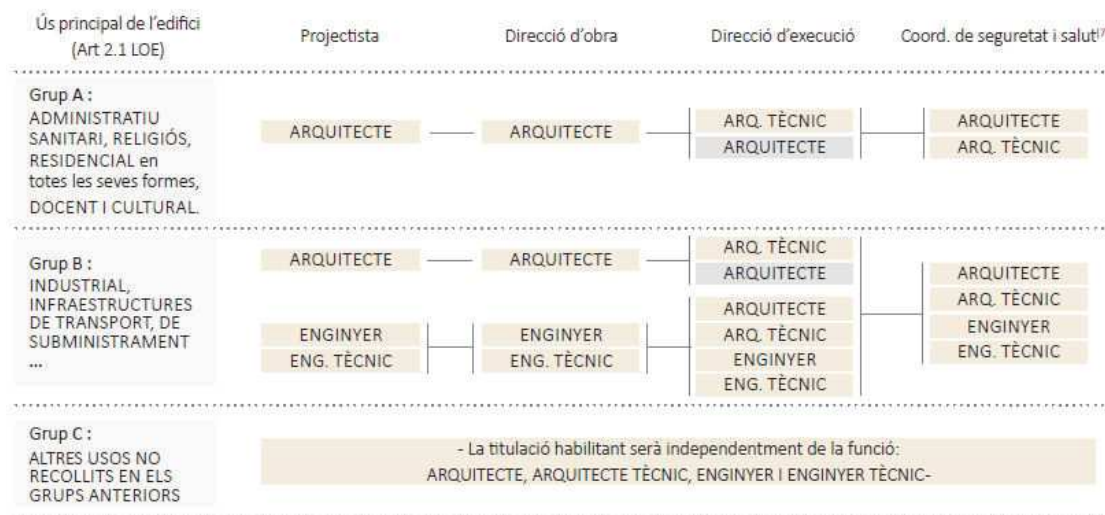
Facilitar, quan escaigui, les instruccions d'ús i manteniment dels productes subministrats, així com les garanties de qualitat corresponents, per a la seva inclusió en la documentació de l'obra executada.

Propietaris i usuaris

Són obligacions de la propietat conservar en bon estat l'edificació mitjançant un adequat ús i manteniment, així com rebre, conservar i transmetre la documentació de l'obra executada i les assegurances i garanties amb què aquesta compti.

Són obligacions dels usuaris, siguin o no propietaris, la utilització adequada dels edificis o de part dels mateixos de conformitat amb les instruccions d'ús i manteniment, contingudes en la documentació de l'obra executada.

ESQUEMA DE TÈCNICS COMPETENTS¹⁹ -en base a la Llei d'Ordenació a l'Edificació, LOE- en funció del tipus d'intervenció, l'ús principal de l'edifici, i d'acord a les especialitats i competències específiques dels tècnics.



OBRES RECOLLIDES A L'ART. 2.2 DE LA LOE:

- Obra nova, i
- Intervencions en edificis existents:
 - Amb caràcter d'intervenció total, o
 - Que suposin una variació essencial del volum, la composició exterior o el conjunt del sistema estructural, o modifiquin els usos característics de l'edifici.
- Obres amb caràcter d'intervenció total en edificis catalogats o intervencions que afectin els elements o parts objecte de protecció.

En el cas d'intervencions en edificis existents que no estiguin contemplades per l'Art. 2.2 de la LOE, l'Arquitecte pot assumir les funcions del director d'execució.

¹⁹ Esquema tret de la "Guia breu de suport tècnic dels agents de l'edificació" de l'OCT-COAC.

Annex 2

AGENTS DE L'EDIFICACIÓ. OBLIGACIONS PER ALS DIFERENTS AGENTS segons altra reglamentació

(Entre d'altres, es destaca la referent a la seguretat i salut de les obres de construcció, el control de qualitat de l'obra, la de residus de la construcció i enderroc i el Codi estructural)

▪ Seguretat i Salut en les obres de construcció²⁰

Promotor

- Designar els coordinadors de seguretat i salut quan siguin necessaris.
- Garantir que les persones coordinadores en matèria de seguretat compleixin les seves obligacions pel que fa a la presència, dedicació i activitat en relació amb la seguretat i salut de l'obra.

Constructor

- Elaborar el pla de seguretat i salut en base a l'estudi de seguretat i salut (en obres que requereixen projecte²¹). Quan no sigui necessari un projecte, el constructor podrà elaborar un document de prevenció en base a la seva avaluació de riscos i als seus procediments de treball o voluntàriament pot presentar un pla de seguretat i salut.
- Comunicar l'obertura del centre de treball i fer complir al seu personal el que estableix el pla de seguretat i salut.
- Tenir elaborat i actualitzat, conforme les activitats que desenvolupa, un pla de prevenció de riscos laborals que estigui integrat en tota l'organització empresarial.
- Atendre les indicacions i les instruccions de la coordinació de seguretat i salut i les de la direcció facultativa, seguint els procediments de seguretat en el treball previstos i aprovats en el pla de seguretat i salut, i les seves possibles actualitzacions.

Coordinador de seguretat i salut

- Aprovar el pla de seguretat i salut i les seves modificacions.
- Adoptar les mesures necessàries perquè només les persones autoritzades puguin accedir a l'obra.
- Coordinar l'aplicació dels principis generals de prevenció i de seguretat, les activitats de l'obra i organitzar la coordinació d'activitats empresarials, i les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball, entre d'altres.
- Adoptar les mesures necessàries per garantir que només les persones autoritzades puguin accedir a l'obra.

Direcció facultativa

Cas particular: en els casos en què, en base a la normativa, no sigui necessària la designació de coordinador en fase d'obra:

- Aprovar el pla de seguretat i salut i les seves modificacions.
- Adoptar les mesures necessàries per garantir que només les persones autoritzades puguin accedir a l'obra.

▪ Control de qualitat de l'obra²²

El control de qualitat de les obres realitzat inclourà el control de recepció de productes, els controls de l'execució i de l'obra acabada.

Director d'execució:

- Elaborar un programa de control de qualitat en base al pla de control de qualitat contingut en el projecte.
- Recopilar la documentació del control realitzat, verificant que és conforme amb el que estableix el projecte, els seus annexos i modificacions.

²⁰ RD. 1627/1997 pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de Seguretat i Salut en les obres de construcció

²¹ Obres que requereixen projecte en base a l'art. 2.2 de la LOE

²² RD. 314/2006 pel que s'aprova el Codi tècnic de l'edificació (CTE); D. 375/1988 sobre control de qualitat a l'edificació

Constructor:

- Tenir a la seva disposició el programa de control de qualitat, elaborat en base al pla, per la direcció d'execució de l'obra. L'obra s'executarà conforme al programa i a les instruccions i ordres de la direcció facultativa quant a inspeccions, proves, assaigs i altres.
- Recopilar dels subministradors la documentació dels productes, materials i equips així com les seves instruccions d'ús i manteniment i les garanties corresponents quan escaigui, per tal de facilitar-los al director d'obra i al director de l'execució de l'obra.
- La documentació de qualitat preparada pel constructor sobre cadascuna de les unitats d'obra podrà servir, si així ho autoritzés el director de l'execució de l'obra, com a part del control de qualitat de l'obra.

▪ **Residus de construcció i enderroc**²³

Promotor (com a productor de residus)

- Presentar davant de l'ajuntament, amb la sol·licitud de la llicència d'obres, un document d'acceptació de la gestió de residus de construcció i enderroc, signat pel gestor de residus, on també hi consti l'import rebut a compte per a la posterior gestió.
- Acceptar el pla de gestió de residus elaborat pel constructor i aprovat per la direcció facultativa.
- Disposar del certificat de gestió de residus per acreditar-ne la gestió realitzada i garantir la seva conservació durant cinc anys.

Constructor

- Elaborar i presentar al productor de residus (promotor) un pla de gestió de residus que reflecteixi com es durà a terme les obligacions que es deriven en relació al qual determina l'estudi de gestió de residus de construcció i enderroc.
- Separar dins l'àmbit de l'obra, en tot cas, els residus, segons estableix la normativa vigent.

Direcció facultativa

- Analitzar i aprovar el pla de gestió de residus de construcció i enderroc.

▪ **Codi Estructural-21**²⁴

Constructor

- Elaborar un directori amb identificació dels agents i subministradors involucrats a l'obra.
- Comunicar a la direcció facultativa el sistema d'emmagatzematge i registre que utilitzarà per garantir el nivell de traçabilitat establert pels materials i productes emprats a l'obra.
- Elaborar els procediments escrits per a cadascun dels processos d'execució de l'estructura, coherents amb el projecte, d'acord amb la reglamentació que sigui aplicable i conforme als mitjans de producció propis.
- Elaborar el programa d'autocontrol de l'execució.
- Disposar la documentació que avala la idoneïtat tècnica dels equips i mitjans auxiliars
- Comprovar la conformitat de la documentació de cadascun dels productes abans de la seva utilització, d'acord amb els criteris del CodE-21.
- Durant l'execució de l'obra, elaborar la documentació que reglamentàriament sigui exigible i de conformitat amb l'establert en el projecte i a la normativa vigent.
- Disposar de certificació de conformitat amb la UNE-EN ISO 14001 o norma equivalent ISO 14001 per l'abast de l'obra si la propietat decideix una certificació ambiental nivell A de l'estructura.
- Estar en possessió d'un sistema de qualitat certificat conforme a la UNE-EN ISO 9001 per a l'abast de les activitats d'execució requerides, quan el control d'execució es realitzi a nivell intens.

Direcció facultativa

Aprovar el pla d'obra i el programa d'autocontrol d'execució del constructor.

²³ RD. 105/2008 pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i enderroc

²⁴ Reial Decret 470/2021 pel qual s'aprova el Codi Estructural

V DOCUMENTS COMPLEMENTARIS

GR. Estudi de gestió de residus d'obra

SS. Estudi bàsic de seguretat i salut (document annex)

GR ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS D'OBRA

Justificació del compliment de:

- RD 105/2008 Regulador de la producció i gestió de residus de construcció i demolició
- Decret 89/2010 Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió de residus de construcció i demolició i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació, Ampliació

REAL DECRETO 210/2018, Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20)

tipus

REAL DECRETO 105/2008 , Regulador de la producció i gestió de residus de construcció i enderroc

quantitats

codificació

DECRET 89/2010 (derogat parcialment i modificat), pel que s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

DECRET 21/2006 Adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència als edificis

IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI

Obra:

Reforma de dos aules i dos tallers de l'IES Baix Camp

Situació:

Carrer Jacint Barrau 1

Municipi :

Reus

Comarca :

Baix Camp

AVALUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS RESIDUS

Materials d'excavació (es considerin o no residus, mesurats sense esponjament)

Codificació residus LER	Pes	Volum
Ordre MAM/304/2002		
grava i sorra compacta	2,00	0,00
grava i sorra solta	0,00	0,00
argiles	0,00	0,00
terra vegetal	0,00	0,00
pedraplè	0,00	0,00
terres contaminades 170503	0,00	0,00
altres	0,00	0,00
totals d'excavació	2,00 t	0,00 m³

Destí de les terres i materials d'excavació

Els materials d'excavació que es reutilitzin a la mateixa obra o en una altra d'autoritzada, no es consideren residu sempre que el seu nou ús pugui ser acreditat. En una mateixa obra poden coexistir terres reutilitzades i terres portades a abocador	no es considera residu:		és residu:		
	reutilització		a l'abocador		
	mateixa obra	altra obra			
	NO		NO		NO

Residus d'enderroc

Codificació residus LER	Pes/m²	Pes	Volum aparent/m²	Volum aparent
Ordre MAM/304/2002	(tones/m²)	(tones)	(m³/m²)	(m³)
obra de fàbrica 170102	0,542	0,000	0,512	0,000
formigó 170101	0,084	0,000	0,062	0,000
petris 170107	0,052	0,000	0,082	0,000
metalls 170407	0,004	0,000	0,001	0,000
fustes 170201	0,023	0,000	0,066	0,000
vidre 170202	0,001	0,000	0,004	0,000
plàstics 170203	0,004	0,000	0,004	0,000
guixos 170802	0,027	0,000	0,004	0,000
betums 170302	0,009	0,000	0,001	0,000
fibrociment 170605	0,010	0,000	0,018	0,000
definir altres:	-	0,000	-	0,000
altre material 1	0,000	0,000	0,000	0,000
altre material 2	0,000	0,000	0,000	0,000
totals d'enderroc	0,7556	0,00 t	0,7544	0,00 m³

Residus de construcció

Codificació res	Pes/m²	Pes	Volum aparent/m²	Volum aparent
Ordre MAM/304/2002	(tones/m²)	(tones)	(m³/m²)	(m³)
sobrants d'execució	0,0500	14,5381	0,0896	15,1619
obra de fàbrica 170102	0,0150	6,2012	0,0407	6,8895
formigó 170101	0,0320	6,1724	0,0261	4,4096
petris 170107	0,0020	1,3305	0,0118	1,9974
guixos 170802	0,0039	0,6647	0,0097	1,6453
altres	0,0010	0,1693	0,0013	0,2201
embalatges	0,0380	0,7223	0,0285	4,8294
fustes 170201	0,0285	0,2043	0,0045	0,7617
plàstics 170203	0,0061	0,2675	0,0104	1,7520
paper i cartró 170904	0,0030	0,1405	0,0119	2,0110
metalls 170407	0,0004	0,1100	0,0018	0,3047
totals de construcció		15,26 t		19,99 m³

INVENTARI DE RESIDUS PERILLOsos.

Dins l'obra s'han detectat aquests residus perillosos, els quals es separaran i gestionaran per separat per evitar que contaminin altres residus

Materials de construcció que contenen amiant	-	altres	especificar	-
Residus que contenen hidrocarburs	-		especificar	-
Residus que contenen PCB	-		especificar	-

2 / 6 RESIDUS Enderroc,Rehabilitació i Ampliació

Oficina Consultora Tècnica. Col·legi d'Arquitectes de Catalunya mod-05/2018 (Font:"Guia d'aplicació del Decret 201/1994 - Programa LIFE- ITEC")

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació, Ampliació

minimització

gestió dins obra

MINIMITZACIÓ

PROJECTE.

durant l'elaboració del projecte s'han prè les següents mesures per tal de minimitzar els residus

1.- S'ha previst reutilitzar en obra parts dels materials que es retiren

2.- S'han optimitzat les seccions resistents de pilars, jàsseres, parets, fonaments, etc.

3.- L'adequació de l'edifici al terreny, genera un equilibri de moviments de terres

4.- El sistema constructiu és industrialitzat i prefabricat, es munta en obra sense generar gairebé residus

5.-

6.-

OBRA.

a l'obra es duran a terme les accions següents

1.- Emmagatzematge adient de materials i productes

2.- Conservació de materials i productes dins el seu embalatge original fins al moment de la seva utilització

3.- Els materials granulars (graves, sorres, etc.) es dipositaran en contenidors rígids o sobre superfícies dures

4.-

5.-

6.-

ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ REUTILITZABLES

fusta en bigues reutilitzables	0,00 t	0,00 m³
fusta en llates, tarimes, parquetes reutilitzables o reciclables	0,00 t	0,00 m³
acer en perfils reutilitzables	0,00 t	0,00 m³
altres :	0,00 t	0,00 m³
Total d'elements reutilitzables	0,00 t	0,00 m³

GESTIÓ (obra)

Terres

Excavació / Mov. terres	Volum m³ (+20%)	Reutilització (m³)		Terres per a l'abocador volum aparent (m³)
		a la mateixa obra	a altra autoritzada	
grava i sorra compacta	0,0	0,00	0,00	0,00
grava i sorra solta	0,0	0,00	0,00	0,00
argiles	0,0	0,00	0,00	0,00
terra vegetal	0,0	0,00	0,00	0,00
pearapie	0,0	0,00	0,00	0,00
altres	0,0	0,00	0,00	0,00
terres contaminades	0,0			0,00
Total	0,0	0,00	0,00	0,00

SEPARACIÓ DE RESIDUS A OBRA. Cal separar individualitzadament en les fraccions següents si la generació per cadascú d'ells a l'obra supera les quantitats que segueixen

R.D. 105/2008	tones	Projecte	cal separar	tipus de residu
Formigó	80	6,17	no	inert
Maons, teules i ceràmics	40	6,20	no	inert
Metalls	2	0,11	no	no especial
Fusta	1	0,20	no	no especial
Vidres	1	0,00	no	no especial
Plàstics	0,50	0,14	no	no especial
Paper i cartró	0,50	0,14	no	no especial
Especials*	inapreciable	inapreciable	si	especial

* Dins els residus especials hi ha inclosos els envasos que contenen restes de matèries perilloses, vernissos, pintures, disolvents, desencofrants, etc... i els materials que hagin estat contaminats per aquests. Tot i ser difícilment quantificables, estan presents a l'obra i es separaran i tractaran a part de la resta de residus

Malgrat no ser obligada per tots els tipus de residus, s'han previst operacions de destrüa i recollida selectiva dels residus a l'obra en contenidors o espais reservats pels següents residus

		R.D. 105/2008	projecte*
Inerts	Contenedor per Formigó	no	si
	Contenedor per Ceràmics (maons,teules...)	no	si
No especials	Contenedor per Metalls	no	no
	Contenedor per Fustes	no	no
	Contenedor per Plàstics	no	no
	Contenedor per Vidre	no	no
Especials	Contenedor per Paper i cartró	no	no
	Contenedor per Guixos i altres no especials	no	no
	Peril·losos (un contenidor per cada tipus de residu especial)	si	si

* A la cel·la **projecte** apareixen per defecte les dades del R.D. 105/2008. Es permet la possibilitat d'incrementar les fraccions que se separen, per poder-ne millorar la gestió, però **en cap cas es permet no separar si el R.D. ho obliga.**

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació, Ampliació

gestió fora obra

pressupost

GESTIÓ (fora obra) els residus es gestionaran fora d'obra a:

Degut a la manca d'espai, les operacions de separació de residus les realitzarà fora de l'obra un gestor autoritzat

Instal·lacions de reciclatge i/o valorització

Dipòsit autoritzat de terres,enderrocs i runes de la construcció

Tipus de residu i Nom, adreça i codi de gestor del residu			
tipus de residu	gestor	adreça	codi del gestor
CONSTRUCCIO	GRINÓ-TRANS, S.L.	Camí d'Ovellons, 18/19.Constantí	E-781.02

PRESSUPOST

S'ha considerat pel càlcul del pressupost estimatiu :	Costos*	
Les previsions de separació de l'apartat de gestió i :	Classificació a obra: entre 12-16 €/m³	12,00
Un esponjament mig de tot tipus de residu del 35%	Transport: entre 5-8 €/m³ (mínim 100 €)	5,00
La distància mitjana a l'abocador : 15 Km	Abocador: runa neta (separada): entre 4-10 €/m³	4,00
Els residus especials i perillosos en bidons de 200 l.	Abocador: runa bruta (barrejat): entre 15-25 €/m³	15,00
Contenidors de 5 m³ per a cada tipus de residu	Especials**: num. transports a 200 €/ transport	0
Lloguer de contenidors inclòs en el preu	Gestor terres: entre 5-15 €/m³	5,00
La gestió de terres inclou la seva caracterització***	Gestor terres contaminades: entre 70-90 €/m³	70,00

* Els preus recollits per l'OCT s'han obtingut dels abocadors i valoritzadors de Catalunya, que han subministrat dades (2008-2009)

** Malgrat ser de difícil quantificació, sempre hi haurà residus especials a obra, per tant sempre caldrà una previsió de **nombre de transports** per la seva correcta gestió

*** La caracterització de terres o de qualsevol residu, permet saber amb exactitud quins elements contaminants o no, i amb quines proporcions hi són presents (dins el cost s'ha previst una caracterització, independentment del volum de terres. Cost de cada caracterització 1.000 euros)

RESIDU	Volum	Classificació	Transport	Valoritzador / Abocador	
Excavació	m³ (+20%)	12,00 €/m³	5,00 €/m³	5,00 €/m³	70,00 €/m³
Terres	0,00	-	-	0,00	
Terres contaminades	0,00	-	-		0,00

Construcció	m³ (+35%)			runa neta 4,00 €/m³	runa bruta 15,00 €/m³
Formigó	5,95	71,44	29,76	23,81	-
Maons i ceràmics	9,30	111,61	46,50	37,20	-
Petris barrejats	2,70	-	13,48	-	40,45

Metalls	0,41	-	2,06	-	6,17
Fusta	1,03	-	5,14	-	15,43
Vidres	0,00	-	-	-	0,00
Plàstics	2,37	-	11,83	-	35,48
Paper i cartró	2,71	-	13,57	-	40,72
Guixos i no especials	2,52	-	12,59	-	37,77

Altres	0,00	0,00	-	-	-
Peril·losos Especials	0,00	0,00			0,00

26,99

183,04

134,94

61,01

176,02

Elements Auxiliars

Casetes d'emmagatzematge	0,00
Compactadores	0,00
Matxucadora de petris	0,00
Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc.)	0,00
	0,00
	0,00

El pressupost estimatiu de la gestió de residus és de :

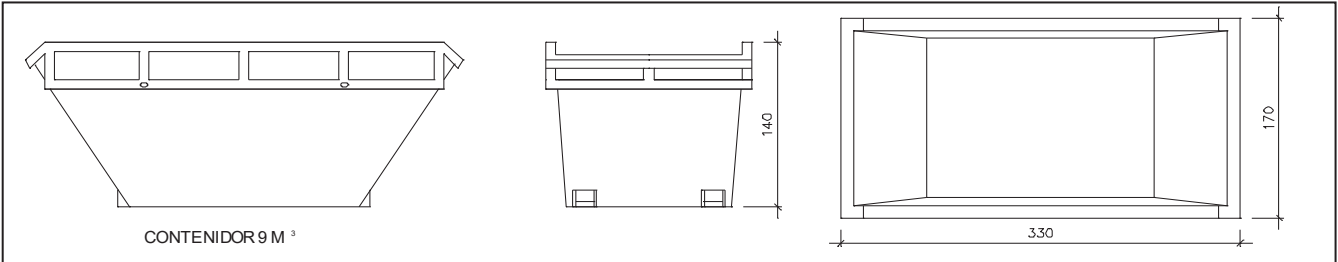
555,02 €

El volum dels residus és de :

26,99 m³

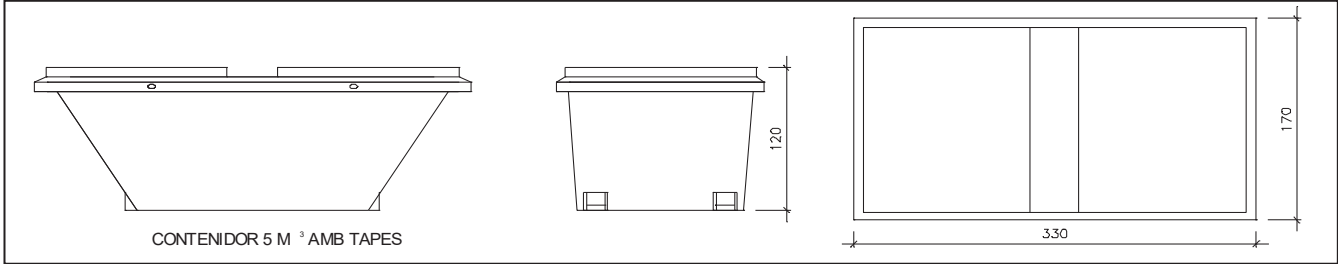
El pressupost de la gestió de residus és de :	555,02	euros

DOCUMENTACIÓ GRÀFICA. INSTAL·LACIONS PREVISTES : TIPUS I DIMENSIONS DE CONTENIDORS DE RESIDUS PER OBRES



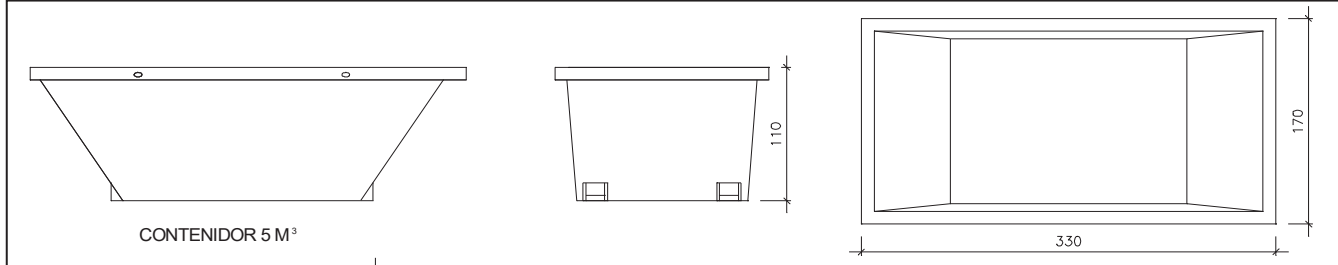
Contenedor 9 m³ . Apte per a formigó, ceràmics, petris i fusta

unitats	-



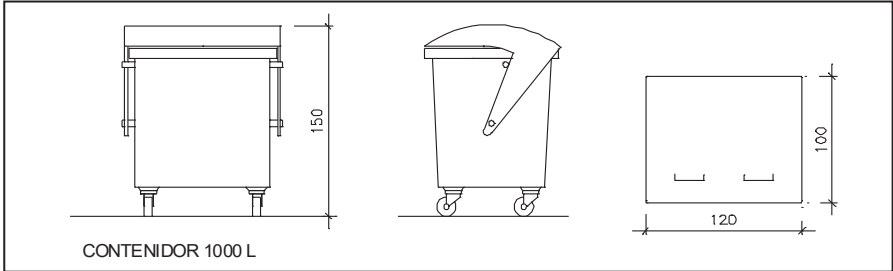
Contenedor 5 m³ . Apte per a plàstics, paper i cartró, metalls i fusta

unitats	-



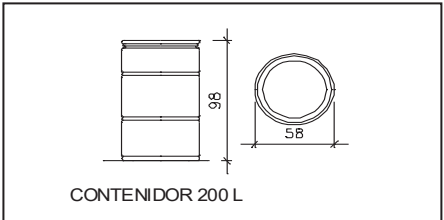
Contenedor 5 m³ . Apte per a formigó, ceràmics, petris, fusta i metalls

unitats	-



Contenedor 1000 L . Apte per a paper i cartró, plàstics

unitats	-



Bidó 200 L .Apte per a residus especials

unitats	-

El **Reial Decret 105/2008**, estableix que cal facilitar plànols de les instal·lacions previstes per a emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus dins l'obra, si s'escau.

Donada la tipologia del projecte i per tal de no duplicar informació, aquests plànols d'instal·lacions previstes són a:

Estudi de Seguretat i Salut	-
Annex 1 d'aquest Estudi de Gestió de Residus	-

Posteriorment aquests plànols poden ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i els seus sistemes d'execució, previ acord de la direcció facultativa.

A més dels elements descrits, tal i com consta al pressupost, a l'obra hi haurà altres instal·lacions com :

Casetes d'emmagatzematge	-
Compactadores	-
Matxucadora de petris	-
Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc..)	-
	-
	-

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació,
Ampliació

plec de condicions
tècniques

Les operacions destinades a la tria, classificació, transport i disposició dels residus generats a obra, s'ajustaran al que determina el Pla de Gestió de Residus elaborat per el Contractista, aprovat per la Direcció Facultativa i acceptat per la Propietat.

Aquest Pla ha estat elaborat en base a l'Estudi de Gestió de Residus, que s'inclou al projecte.

Si degut a modificacions en l'execució de l'obra o d'altres, cal fer modificacions a la gestió en obra dels residus, aquestes modificacions es documentaran per escrit i seran aprovades si s'escau per la Direcció Facultativa i se'n donarà comunicació per a la seva acceptació a la Propietat.

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS	Enderroc, Rehabilitació, Ampliació
dipòsit	
IMPORT A DIPOSITAR DAVANT DEL GESTOR DE RESIDUS COM A GARANTIA DE LA GESTIÓ DE RESIDUS	
DIPÒSIT SEGONS REAL DECRETO 210/2018	

Per les característiques del projecte, de com s'executarà l'obra i donades les operacions de minimització abans descrites, el càlcul inicial de generació de residus, a efectes del càlcul del dipòsit, s'estima que es podrà reduir en un percentatge del:

	Previsió inicial de l'Estudi	% de reducció per minimització	Previsió final de l'Estudi
Total excavació (tones)	2,00 T		0,00 T
Total construcció i enderroc (tones)	15,26 T	0,00 %	15,26 T

Càlcul del dipòsit			
Residus d'excavació */ **	0 T	11 euros/T	0,00 euros
Residus de construcció i enderroc **	15,26 T	11 euros/T	167,86 euros
PES TOTAL DELS RESIDUS		15,3 Tones	
		Total dipòsit *** 167,86 euros	

* Es recorda que les **terres i pedres d'excavació que es reutilitzin** en la mateixa obra o en una altra d'autoritzada **no es consireren residu** i per tant **NO** s'han d'incloure en el càlcul del dipòsit.

**Trasvassar les dades dels totals d' excavació i construcció de la Previsió final de L'Estudi (apartat superior)

***Dipòsit mínim 150€

VI DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

ARQUITECTURA

A.01. SITUACIÓ, CARTOGRAFIA I PLANEJAMENT. E: 1/5000, E: 1/2000

A.02. EMPLAÇAMENT. EDIFICI PRINCIPAL (A). PLANTA SEMISOTERRANI. E: 1/200

A.03. ESTAT ACTUAL. PLANTA SEMISOTERRANI. E: 1/100

A.04. ESTAT ACTUAL. ALÇAT PRINCIPAL I SECCIONS. E: 1/100

A.05. ESTAT PROJECTE. PLANTA SEMISOTERRANI. DISTRIBUCIÓ. E: 1/100

A.06. ESTAT PROJECTE. ALÇAT PRINCIPAL I SECCIONS. E: 1/100

A.07. ESTAT PROJECTE. COTES, SUPERFÍCIES I MATERIALS. E: 1/100

A.08. ESTAT PROJECTE. TANCAMENTS. E: 1/50

A.09. ESTAT SUPERPOSAT. PLANTA. ENDERROCS I OBRA NOVA. E: 1/100

A.10. ESTAT SUPERPOSAT. ALÇAT PRINCIPAL I SECCIONS. ENDERROCS I OBRA NOVA. E: 1/100

ESTRUCTURES

E.01. FONAMENTS. E: 1/100

E.02. ESTRUCTURES I QUADRES. E: 1/100

INSTAL·LACIONS

I.01. ELECTRICITAT, COMUNICACIONS I SI. Planta semisoterrani. E: 1/100

I.02. ELECTRICITAT, ESQUEMA UNIFILAR. E: 1/100

I.03. LAMPISTERIA, DESGUASSOS. Planta semisoterrani. E: 1/100

I.04. CLIMATITZACIÓ, VENTILACIÓ, SALUBRITAT. Planta semisoterrani. E: 1/100

I.05. AIRE COMPRIMIT I BUIT. Planta semisoterrani. E: 1/100